



## דוח מסכם לשנת 2008



# רשות נחל הקישון



## דוח מסכם לשנת 2008

כל הזכויות שמורות לרשות נחל הקישון ©  
ניתן להעתיק ללא הגבלה ובתנאי שהמקור יצויין במפורש

[www.kishon.org.il](http://www.kishon.org.il)

## הדוח נכתב ע"י צוות רשות נחל הקישון

### עריכה

### שרון נסים, גיל גוטמן

#### צוות רשות נחל הקישון:

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| מנהלת             | שרון נסים     |
| מהנדסת כימיה      | מתי שולימוביץ |
| מתכנן סביבתי      | יוסי סורוג'ון |
| מהנדס איכות סביבה | גיל גוטמן     |
| פקח               | אלון בן מאיר  |
| מזכירה            | חגית קרקוגלי  |

כל הזכויות שמורות לרשות נחל הקישון ©

ניתן להעתיק ללא הגבלה ובתנאי שהמקור יצוין במפורש

**[www.kishon.org.il](http://www.kishon.org.il)**



## דבר מנהלת רשות נחל הקישון

הדוח שלפניכם, מסכם את פעילות רשות נחל הקישון בשנת 2008. פעילות זו כללה את הנושאים בהם עוסק צוות רשות הנחל במהלך השנים, לרבות ניטור ופיקוח על איכות מי הנחל, פיקוח על מפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם לקישון, שמירה על מרחב הנחל ממפגעים ומזיהומים ועבודה רצופה אל מול גורמי התכנון והמנהל, בכל הקשור לתשתיות החוצות או סמוכות לנחל.

פעילות רשות הנחל התמקדה במספר נושאים עיקריים, ביניהם נושאים הקשורים בעתידו של הנחל הן מבחינת איכות וכמות המים הזורמים בו והן מבחינת שימושי העתידיים של הנחל וסביבתו הקרובה, בעיקר בכל הנוגע למורד נחל קישון, בעיקר אל מול תוכניות הפיתוח הנמליות.

הנהלת רשות הנחל קיבלה החלטה לפיה יש לשמור על רצועה ירוקה שאינה יורדת ממאה מטרים מקצה כל גדת נחל וכן על שלוחת האפנדיקס, המשולש הכלוא בינה לבין אפיק הנחל, הבריקה המנדטורית וחורשות האקליפטוס הסמוכות. שטחים אלו ייועדו לטובת הציבור כפארק המשלב את שירותי הסביבה הרבים הקיימים במורד נחל קישון. מטרה זו מאויימת על ידי תוכניות חברת נמלי ישראל המייעדות שטחים אלו לטובת פיתוח שטחי עורף נמל, שטחי מכולות ואגירת אבן. צוות הרשות פועל בכל מסגרות מוסדות התכנון, על מנת להאבק בתוכנית זו ולממש את מטרות הרשות לשימור הנחל וסביבתו ופיתוחו לטובת הציבור.

בסוף שנת 2008, אישרה הנהלת רשות הנחל את תוכנית המים לנחל קישון. תוכנית זו גובשה בהנחיית צוות משותף של רשות נחל הקישון, רשות המים ורשות הניקוז קישון, בלוי רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה. התוכנית שאושרה גם בועדת ההיגוי המורחבת, מהווה פתרון משולב הנותן מענה לזרימה הדרושה בנחל בקטע שבין התענכים ועד למקטע המושפע מכניסת מי הים, כמו גם חסכון משמעותי למשק המים הישראלי, תוך ניצול מים במורד הנחל ואספקתם לאחר טיפול לשימוש בתעשייה. מקורות המים בתוכנית משלבים אספקת מי קידוחים שהושבתו בשולי עמק יזרעאל ומספר מעיינות אשר מנוצלים כיום לצרכי חקלאות ויושבו חזרה אל הטבע במסגרת המרת מים לצרכנים הקיימים.

אף שבמהלך השנה, אותרו וטופלו על ידי צוות רשות הנחל כעשרים אירועי זיהום בנחל קישון וביובוליו, ניכרת העלייה במודעות לגבי שמירה על הנחל ומניעת אירועי הזיהום, הן על ידי הציבור והן על ידי הרשויות, הפועלות יחדיו עם רשות הנחל לצמצום אירועי זיהום אלה. שינוי תפיסתי זה בא בעקבות פעילות רשות הנחל להכרת הרשויות בהתקדמות הליכי שיקום הנחל והמערכת האקולוגית המתקיימת בנחל ובסביבתו.

דוגמה לכך הוא סקר אקולוגי שנערך עבור הרשות בנחל גדורה. נחל זה שנחשב עד לפני מספר שנים כמזוהם ביותר, החל בשנים האחרונות לקיים מגוון בעלי חיים וצמחיית נחל. תהליך זה לא יכל להתקיים ללא פעילות רשות הנחל להסרת המפגעים השונים מהם סבל הנחל בעבר. הגדורה מהווה כיום פוטנציאל ממשי לפיתוח סביבת נחל הנושקת לאזורים עירוניים, כציר ירוק המקשר בין הנעמן לקישון ועובר בשטחן של ארבע רשויות מקומיות.

ברצוני להודות להנהלת רשות נחל הקישון ולצוות רשות הנחל, על העבודה המאומצת בתחומים הרבים בדרך להשגת מטרות הרשות והפיכת נחל קישון לנחל שוקק חיים הן כמערכת אקולוגית והן כמערכת המשרתת את הציבור כולו.

### שרון נסים

### מנכ"ל רשות נחל הקישון





## מועצת רשות נחל הקישון והנהלתה (נכון לסוף שנת 2008)

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| יו"ר הנהלת הרשות | - מר רוברט ראובן     |
| מנהלת הרשות      | - גב' שרון נסים      |
| חשב הרשות        | - מר שמואל מרמלשטיין |
| יועץ משפטי       | - עו"ד אלכסנדר בנר   |
| מבקר פנים        | - רו"ח שי לוטרבך     |
| מבקר חיצוני      | - רו"ח צבי ורדי      |

### חברי המועצה עפ"י השתייכותם הארגונית ( \* חברים/ות בהנהלת רשות נחל הקישון )

#### משרדי ממשלה / יחידות סמך

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| * המשרד להגנת הסביבה   | - מר רוברט ראובן         |
| משרד הפנים             | - מר אדם קולמן           |
| משרד התיירות           | - גב' מיה זינו אברמוביץ' |
| * רשות המים הממשלתית   | - מר דוד ירוסלביץ'       |
| מינהל מקרקעי ישראל     | - מר ויקטור פילרסקי      |
| * רשות הטבע והגנים     | - מר הלל גלזמן           |
| החברה הממשלתית לתיירות | - מר אריק קודלר          |

#### רשויות מקומיות

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| * עיריית חיפה            | - מר יצחק רגב    |
| * עיריית נשר             | - מר דוד עמר     |
| עיריית קריית ביאליק      | - מר עמירם מסס   |
| * עיריית קריית אתא       | - מר אברהם אברהם |
| * מועצה אזורית זבולון    | - מר דב ישורון   |
| מועצה מקומית קריית טבעון | - מר ארנון כפיר  |

#### נציגי ציבור

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| * הטכניון- מכון טכנולוגי לישראל | - פרופ' ארזה צ'רצ'מן |
|---------------------------------|----------------------|

#### מפעלים ו/או בעלי מקרקעין

|                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| חברת נמלי ישראל      | - מר שלמה בריימן, עו"ד יואב צוקרמן |
| בתי זיקוק לנפט חיפה  | - ד"ר טלי רוטשילד                  |
| כרמל אולפנים         | - מר אסף אלמגור                    |
| מפעלים פטרוכימיים    | - מר ערן שוורץ                     |
| חיפה כימיקלים        | - מר עמי אלכסנדרון                 |
| גדיב                 | - מר רמי שלמה                      |
| דשנים וחומרים כימיים | - מר ג'ורג' מרמור                  |
| ליוור (ויטקו)        | - מר דוד זוארץ                     |
| גדות תעשיות ביוכימיה | - מר רן איילון                     |
| פרוטרום              | - מר אורי יהודאי                   |
| פז שמנים ומתקנים     | - מר יצחק רמון                     |
| נשר מפעלי מלט        | - מר אריה לשניאק                   |
| תשתיות נפט ואנרגיה   | - מר בוריס לדר                     |

#### תאגידים וגופים ציבוריים

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| הקרן הקיימת לישראל            | - ד"ר עומרי בונה, מר משה כהן  |
| איגוד ערים חיפה לשמירת הסביבה | - ד"ר זהבה תנא                |
| איגוד ערים לביוב- חיפה        | - מר קובי בלה, מר עמי בן חיים |
| חברת מקורות                   | - מר רובי רייך                |
| החברה להגנת הטבע              | - מר שי כהן                   |
| רשות הניקוז קישון             | - מר חיים חמי                 |



## תקציר הדוח

בשנת 2008, המשיכה רשות נחל הקישון בפעילותה לקידום נושאים מרכזיים לטובת שיקום הנחל, בהתאם לתוכנית האב לנחל קישון. רשות הנחל המשיכה בקידום, תכנון וביצוע תוכניות העוסקות בפיתוח פארקים ושביילי נחל לאורך רצועת הנחל, כגון שדרוג פארק מעיין אלרואי וביצוע שביל נחל בין צומת העמקים לכפר חסידים. במהלך שנת 2008, המשיכה רשות הנחל במאבקה אל מול תוכניות הפיתוח שמקדמת ומבצעת חברת נמלי ישראל, בסביבתו של מורד הנחל, זאת עקב זכותו של הציבור ליהנות משטח ירוק ופתוח לאורכו של נחל קישון המשתקם. קידום תוכניות רשות נחל הקישון לשימור גדות הנחל לרבות שלוחת האפנדיקס המהווה שריד אחרון למלחת הקישון וחורשות האקליפטוס הסמוכות למורד הנחל וכן פיתוח פארק רחב ואיכותי, הועלו בפני מוסדות התכנון וכן אל מול הדרגים הבכירים במשרד להגנת הסביבה ובמנהל מקרקעי ישראל.

בסוף שנת 2008, אושרה תוכנית המים לנחל קישון, אשר הכנתה הושלמה במהלך השנה. התוכנית הוכנה ביוזמת רשות נחל הקישון ורשות המים, כאשר את הליך התכנון מלווה צוות המורכב מנציגי רשות נחל הקישון, רשות המים, רשות הניקוז קישון, המשרד להגנת הסביבה ורשות הטבע והגנים. יישום תוכנית המים לנחל קישון על פי לוח מים עונתי שנקבע, יתרום למופע מים איכותי בנחל וכן יתרום לשיפור איכות המים הזורמים בנחל. מסגרת התוכנית כוללת ניצול של מים במורד הנחל בטרם המלחתם על ידי המערכת הימית, אספקתם לאחר טיפול לצרכי תעשייה ובכך תורמת למשק המים הישראלי.

סקר אקולוגי מקיף בנחל גדורה, בוצע בהזמנת רשות הנחל במהלך שנת 2008. הסקר נערך ע"י פרופ' אביטל גזית וצוותו מאוניברסיטת ת"א ובמהלכו נמצאו והוגדרו מיני צמחייה ובעלי חיים שחלקם נדירים וייחודיים לנחל זה. ממצאי הסקר הוצגו בפני לשכת התכנון המחוזית וסייעו רבות בהכרתו של נחל גדורה כנחל חי, הזקוק לשיקום ופיתוח כרצועה ירוקה, בבואה של הלשכה לדון בתוכניות פיתוח תשתיות ותוכניות ניקוז מרחביות, כמו גם בהתייחסות לכביש עוקף קריות המתוכנן לעבור בצמוד לתוואי הנחל.

צוות רשות נחל הקישון המשיך בפעילות הפיקוח והניטור בהתאם לתוכניות הכוללות מעקב אחר איכות המים בנחל, כמו גם מעקב אחר הזרמות מפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם לקישון במסגרת היתרי הזרמה לים. תוכנית הניטור כוללת ניטור מקיף של איכות מי הנחל ברמה העונתית (ניטור אביב וניטור סתיו) לכל אורכו של הנחל, מ"מפל הראש" שבחבל התענכים המצוי מעבר לתחום הסטטוטורי של רשות הנחל ועד לנמל הקישון במפרץ חיפה. בנוסף, מתבצעים ניטורים ברמה החודשית (ניטורים מוקטנים) והשבועית. במסגרת מערך הניטור, מבוצעים מספר ניטורים ביולוגיים הנערכים פעמיים בשנה, כחלק מהניטור העונתי (ניטור מיקרואצות בחלק המלוח של הנחל וניטור ביולוגי של חסרי חוליות והערכת מדד בריאות הנחל). ניטורים אלו נערכים בהזמנת רשות נחל הקישון באמצעות גורמי מחקר ואקדמיה ומטרתם להשלים תמונת מצב המתקבלת מניטור איכות מי הנחל וכן לבצע מעקב אחר מצב בריאות נחל מבחינה אקולוגית.

רשות הנחל מבצעת מעקב רציף על איכות מי הנחל במורדו, באמצעות תחנת הניטור הממוקמת מזרחית לגשר ההסתדרות. תחנת הניטור הסביבתית מספקת נתונים לגבי איכות מי הנחל בזמן אמת, עבור קטע הנחל בו היא ממוקמת ומשמשת ככלי עזר באיתור אירועי זיהום עת התרחשותם. בשנת 2008 שודרגה תחנת הניטור לרבות מערכת התקשורת ואבטחת המידע של התחנה וכמו כן שודרג והורחב מערך הדיגום





באמצעות מספר מכשירים מתקדמים למדידת ריכוזי ניטראט, זרחן כללי, כלל פחמן אורגני וכן דוגם אוטומטי, אשר באפשרותו לפעול באופן מיידי בעת התרעה על אירוע זיהום המתגלה באמצעות המכשור של תחנת הניטור.

במהלך השנה, עסק צוות רשות הנחל, בטיפול באירועי זיהום שהתרחשו בנחל קישון ויובליו, לצורך הפסקתם, מזעור הנזקים, והעברת דוחות מסודרים לגורמי האכיפה, להמשך טיפול. מעקב רציף אחר המתרחש במסדרון הנחל כלל פיקוח יומיומי בחצרות המפעלים ולאורך הנחל וגדותיו. פעילות הפיקוח מתבצעת אף מעבר לתחום ההכרזה של רשות הנחל, זאת על מנת לאתר את הזיהומים אם ישנם, כבר במקור. רשות הנחל הפיקה דוחות מעקב, דוחות אירוע וחוות דעת הכוללים גם ביצוע וניתוח אנליזות כימיות, על מנת לתת כלים בידי גורמי האכיפה.

### **איכות מי נחל קישון**

בשנת 2008, לא חל שינוי מהותי באיכות המים בנחל קישון. כפי שכבר נכתב בעבר, בין שנים 2001-2002 חל שיפור משמעותי באיכות מי הנחל, בעיקר במורדו זאת עקב הפסקת הזרמתם של שפכי תעשייה גולמיים אל הנחל. משנת 2002 ועד היום, איכות מי הנחל מאופיינת בריכוזי נוטריאנטים (חומרי הזנה) גבוהים שאינם תואמים את התקן הסביבתי לאיכות מי הנחל, בעיקר במורדו המושפע מהזרמות קולחי המפעלים. הזרמת קולחי המפעלים במורד נחל קישון, אינה תואמת עקרונות לשיקום נחלים, אי לכך גורמת לחריגות מהתקן לאיכות מי הנחל, בעיקר בערכי החנקן הכללי (עקב ריכוזי ניטראטים גבוהים). כתוצאה מהעשרה בחומרי הזנה, מצוי הנחל רוב השנה במצב איאוטרופי המתבטא בפריחת אצות מוגברת בעיקר במורדו, תופעה הגורמת למצבי קיצון בריכוזי החמצן המומס לאורך היממה ולאי יציבות של המערכת, כפי שעולה גם מדוחות הניטור שמבצעת החברה לחקר ימים ואגמים עבור רשות נחל הקישון.

במעלה הנחל, ניכרת השפעת רצף השנים השחונות על כמות ואיכות המים. איכות מי הנחל מושפעת לעיתים מאירועי זיהום שמקורם במתקני הטיפול בשפכי יישובי עמק יזרעאל, כמו גם מגמת ההמלחה של מי הנחל הנגרמת בעיקר מאופי תת הקרקע בעמק. שפכי העיר ג'נין עדיין זורמים ללא טיפול באפיק הנחל, אולם שאיבתם לצרכי אגירה ושימוש חקלאי ע"י מושב רם-און, מונעת לרוב את זיהום הנחל. בחודשי החורף, עקב עדיפות לקליטת מי גשמים, לא מתבצעת לרוב אגירת השפכים והם זורמים לאורך הנחל ומשפיעים לרעה על איכות מימיו. **פירוט ממצאי הניטורים העונתיים והחודשיים שנערכו בשנת 2008 מצוי בפרק 2 לדוח זה.**

### **סיכום הזרמות המפעלים לשנת 2008**

בשנת 2008 חלה ירידה בשיעור של כ- 5.6% לעומת שנת 2007 בספיקה היומית הממוצעת שהוזרמה לנחל מכלל המפעלים. ירידה בספיקה דווחה ע"י בתי הזיקוק ועל ידי מפעל חיפה כימיקלים. כל שאר המפעלים המזרימים לנחל קישון דיווחו על עליות בשיעורים שונים בספיקות המוזרמות לנחל. בסה"כ הוזרמה לנחל בשנת 2008 כמות כוללת של כ- 7.7 מלמ"ק, בספיקה יומית ממוצעת של כ- 21,000 מ"ק. במהלך שנת 2008 רוב קולחי מט"ש חיפה (למעט 11 ימים לאורך השנה בהם הוזרמו כ- 120,000 מ"ק) נשאבו ע"י חברת מקורות למאגרי תשלובת הקישון, לצורך השקייה חקלאית בעמק יזרעאל. הזרמה של קולחי מט"ש חיפה לנחל, מתבצעת ללא צו הרשאה או היתר כלשהו. רשות הנחל מבצעת פיקוח ודיגום של הזרמות אלה



והעבירה ממצאיה למשרד להגנת הסביבה, המבצע הליכי אכיפה מול חברת מקורות האחראית על מפעל תשלובת הקישון ומערך ההולכה ואיגוד ערים לביוב חיפה המספק את הקולחים למקורות.

חישוב עומסי הזרמות המפעלים כולל מט"ש חיפה על בסיס שנתי, מראים כי כלל כ-318 ק"ג חנקן בממוצע יומי, כ-112 ק"ג אמוניה בממוצע יומי, כ-590 ק"ג חנקן כללי וכ-31 ק"ג זרחן כללי בממוצע יומי. ערכים מחושבים אלו, מהווים ירידה לעומת שנת 2007, אך מהווים עדיין עומס גבוה על המערכת האקולוגית של הנחל. חומרים אלו מהווים חומרי הזנה לאצות המתפתחות באופן מוגבר במורד הנחל מעכירות את מימיו ומונעות התפתחות מערכת אקולוגית בריאה בין השאר עקב שינויים בריכוז החמצן המומס במים היורד עד לאפס בשעות הלילה ולפנות בוקר. בנוסף הוזרמו לנחל כ-190 ק"ג של עומס אורגני ביום, על בסיס צח"ב.

מסיכום דיווחי המפעלים לשנת 2008, עולה כי המפעלים **"בתי הזיקוק חיפה"**, **"דשנים וחומרים כימיים"** ו-**"חיפה כימיקלים"**, עמדו באמות המידה שהוצבו להם במסגרת היתרי ההזרמה לים.

מסיכום דיווחי מפעל **"כרמל אולפנים"** לשנת 2008, עולה כי במהלך שנת השנה דיווח המפעל על חריגות מהערכים הקבועים בהיתר עבור קולחי המפעל המוזרמים לנחל וממנו לים. החריגות נמצאו במספר פרמטרים (צח"ב, מוצקים מרחפים וזרחן כללי) ובמועדים שונים. מסיכום דיווחי מפעל **"גדות תעשיות ביוכימיה"** לשנת 2008, עולה כי במהלך השנה דיווח המפעל גם הוא במספר חודשים, על חריגות מהערכים הקבועים בהיתר בריכוזי הצח"ב, המוצקים המרחפים, הזרחן הכללי והעכירות. חריגות בחלק מהפרמטרים נמצאו בקולחי המפעל, גם בבדיקות ביקורת שערך רשות הנחל במהלך השנה באמצעות בדיקות חטף.

**פירוט הזרמות המפעלים לנחל ואיכותם על פי דיווחי המפעלים, אל מול אמות המידה הקבועות בהיתרי ההזרמה לים, כמו גם פרוט ממצאי בדיקות הביקורת מצויים בפרק 3 לדוח זה.**

## אקולוגיה

מצבו האקולוגי של הנחל נמדד באופן שיטתי, באמצעות מערך ניטורים ביולוגיים המתבצעים בהזמנת רשות הנחל ובליוי צוות הרשות. בנוסף מתבצעות תצפיות ומעקב שוטף אחר המערכת האקולוגית המשתקמת באמצעות סקרים אקולוגיים. לצורך סיוע למערכת הטבעית, מקיימת רשות הנחל מערך של שיקום בתי גידול והשבת מינים שהתקיימו בעבר בנחל ונעלמו ממנו במהלך השנים.

בשנת 2008, בוצע סקר אקולוגי מקיף בנחל גדורה המתנקז למורד הקישון. במרחב נחל גדורה קיימות תוכניות מנוגדות של תשתית ובינוי מחד ותוכניות רשות נחל הקישון לשיקום הנחל וביצוע פארק צירי לטובת הציבור, מאידך. בסקר, שבוצע על ידי פרופ' אביטל גזית וצוות המחלקה לאקולוגיה באוניברסיטת ת"א, נמצאו כ-60 מיני צומח בכלל זה ארבעה מינים נדירים. כחלק ממסקנות החוקרים נכתב כי ערוץ הגדורה בחלקו המקיים מים, מפתיע בשפע היחסי של חי וצומח בערוץ, בגדות וסביבתם. ההפתעה מבוססת על כך שהנחל שסבל ממפגעי זיהום קשים בעבר, מצליח עדיין לקיים מערכת אקולוגית מורכבת בקטעי המורד למרות ההפרעות הסביבתיות החוזרות ונשנות. עובדה זו מצביעה על פוטנציאל השיקום של הנחל בתנאים בהם יסולקו גורמי ההפרעה.

רשות נחל הקישון מתכוונת לבצע שיקום אקולוגי של הנחל לרבות שיקום גוף המים והחלה בתכנון מפורט ליצירת פארק צירי לאורכו של הנחל, המקשר בין ארבע רשויות - קרית ביאליק, מ.א. זבולון, קרית אתא וחיפה.





מצבו האקולוגי של נחל קישון אינו יציב ועדיין ישנן תנודות במדדי "בריאות הנחל" כפי שעולה מתוך דוחות הניטורים המבוצעים ע"י גורמי מחקר ואקדמיה, בהזמנת רשות נחל הקישון. בדוח ניטור ביולוגי אביב 2008, כתבו החוקרים (גזית והרשקוביץ) כי נחל קישון הינו מערכת אקולוגית "מרבית-עקות" (multiple-stress ecosystem). הנחל מופרע על ידי גורמים בעלי אופי ומקורות שונים, בהם מליחות גבוהה, זיהום סניטרי וניקוז חקלאי כרוני ואקוטי כתוצאה מאירועים חריגים. בנוסף, בשנים האחרונות ניכרה ירידה בספיקת המים בנחל קרוב לוודאי בשל מיעוט גשמים. השילוב של גורמים אלו וההשתנות בעוצמתם בזמנים שונים משפיעים על הרכב ושפיעות חברת חסרי החוליות ובהתאם על ערכי בריאות הנחל. דיגום סתיו 2008 הצביע על ירידה נוספת בערכי השלמות הביולוגית של כל תחנות הדיגום ביחס למצב הנחל בדיגום הסתיו בשנה שעברה. בריאות הנחל הייתה "גרועה" במרבית תחנות מעלה הקישון להוציא "גשר אירי – נשר" בה הבריאות הייתה "פחות מבינונית". על פי הערכת החוקרים, המגמה הרב-שנתית של ירידה באיכות האקולוגית של הקישון קשורה לירידה בספיקת הבסיס לאורך הקישון (תוצאה של רצף שנים שחונות).

בניטורי מיקרואצות שבוצעו ע"י החברה לחקר ימים ואגמים, עבור רשות נחל הקישון, נמצא כבעבר כי מי הנחל בקטע המורד נמצאים במצב היפר איאורופי, בעיקר במי פני השטח בתחנות הדיגום "גשר ההסתדרות" ו"גשר יוליוס סימון". הדבר בא לידי ביטוי בפריחת אצות מאסיבית ובשליטה מספרית של מיני אצות בודדים. עם זאת, בדוח ניטור סתיו 2008 כתבו החוקרים (חרות, קרס, גורדון) כי קיימת מגמת עלייה בזמן (2002-2008) במספר המינים ובאינדקס השונות במי העומק בתחנות פתח הקישון, מעגן הדיג ו"גשר יוליוס סימון". עליה זו קיימת גם במי השטח בתחנת פתח הנמל ובמידה מסוימת גם בנמל הדיג. המגמה הכללית בזמן של עלייה בשונות מלמדת על שיפור מסוים באיכות המים שנובע ככל הנראה משינויים בעומס/הרכב הזרמות הנוטריאנטים ו/או קצב שחרור הנוטריאנטים מהסדימנטים בקרקעית הנחל.

במסגרת פרויקט השבת מינים לנחל קישון, נמשכה בשנת 2008 הפעילות לאישוש אוכלוסיית הדג "לבנון ליסנר" שהנו מין אשר מבין נחלי החוף, מתקיים אך ורק במערכת הקישון. הפרויקט שכלל בין היתר הקמת מסלעות הטלה במעיין אלרואי, מלווה ע"י ד"ר מנחם גורן מאוניברסיטת ת"א. כמו כן, המשיך שיתוף הפעולה עם רשות הטבע והגנים במסגרת פרויקט השבת הצבים לנחלי החוף. במסגרת זו, הוקמה מדגרה לקיני צבים בסמוך למורד הקישון, אליה הועתקו קיני צבים משמורת החולה וכן מהקישון. הצבים שבקעו במדגרה, שוחררו אל המים באופן מבוקר במעלה הנחל. במסגרת הספירה הארצית של הקורמורן הגדול, נצפו במורד הקישון כ- 400 פרטים שהם הכפלה של מספר הפרטים שחרף במורד הנחל בחורף 2007.

**פירוט ממצאי הניטורים הביולוגיים שנערכו בשנת 2008 עבור רשות נחל הקישון, כמו גם ממצאי הסקר האקולוגי בנחל גדורה, פעילויות השבת מינים והפעילויות הנוספות מצויים בפרק 5 לדוח זה.**

### **פעילות פיקוח ואכיפה במסדרון הנחל ויובליו**

פיקוח יומיומי במסדרון הנחל ובחצרות המפעלים מאפשר איתור מטרדים ואירועים חריגים, כגון גלישת שפכים, תקלות במערכות ניקוז וביוב עירוניות, השלכת פסולת וכו'. הטיפול במפגעים ובהפסקת הזיהום נעשה מול כל הגורמים הרלוונטיים, לרבות הרשויות המקומיות והאזוריות, גורמי התפעול של מתקני הטיפול וגורמי המשרד להגנה"ס. האירועים מדווחים בזמן אמת



למוקד הסביבה של המשרד להגנה"ס. דוחות מפורטים נערכים על ידי רשות הנחל ומועברים למשרד להגנה"ס, למשרד הבריאות ולרשות המים לצורך מיצוי הדין עם הגורמים המעורבים.

## בסה"כ אותרו וטופלו ע"י צוות רשות נחל הקישון כ- 22 אירועי זיהום במהלך שנת 2008.

### להלן פירוט האירועים, על פי סדר כרונולוגי:

|                  |                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.01.2008       | זיהום נחל גדורה בשפכים שמקורם בתחנת שאיבה של עיריית קריית אתא.                                   |
| 06.01.2008       | פגיעה בצינור הולכת קולחי מט"ש חיפה למאגרי תשלובת הקישון בסמוך לגשר העמקים.                       |
| 13.01.2008       | ריקון קולחים לקישון ממאגר הצד באגם כפר ברוד.                                                     |
| 26.03.2008       | זיהום נחל גדורה בשפכים דרך מערך הניקוז העירוני - גשר סולל בונה קריית אתא.                        |
| 02.04.2008       | זיהום נחל גדורה בשפכים דרך מערך הניקוז העירוני - שד' בן גוריון קריית ביאליק.                     |
| 02.04.2008       | זיהום נחל קישון בשפכים עקב פיצוץ צנרת בסמוך לגשר ההסתדרות.                                       |
| 01.05.2008       | פיצוץ בצינור הולכת קולחי מט"ש חיפה של חברת "מקורות" ליד תל מועמר.                                |
| 12-14.05.2008    | תמותת דגים עקב שאריות חומרי הדברה שהגיעו לקישון מתעלת ניקוז בקיבוץ יגור.                         |
| 29.06-02.07.2008 | זיהום נחל גדורה ונחל קישון ותמותת דגים עקב פיצוץ בקו שפכים בסמוך לתחנת פז בשדרות ההסתדרות בחיפה. |
| 03.08.2008       | זיהום נחל נהלל ונחל קישון בשפכים שמקורם במט"ש רמת ישי.                                           |
| 07.08.2008       | זיהום נחל גדורה בשפכים דרך מוצא ניקוז עירוני סמוך לגשר אושה בקריית ביאליק.                       |
| 14.08.2008       | זיהום נחל קישון בשפכים עקב קריסת תחנת שאיבה ראשית של יוקנעם עילית.                               |
| 24-26.08.2008    | זיהום נחל קישון בקולחים עקב פיצוץ בקו תשלובת הקישון סמוך לקריית חרושת.                           |
| 31.08.2008       | ריקון בריכות מדגה של קיבוץ הזורע לנחל קישון.                                                     |
| 16.09.2008       | זיהום נחל גדורה בשפכים עקב סתימה בקו סניקה של חיפה בשדרות ההסתדרות.                              |
| 15-20.10.2008    | זיהום נחל קישון בשפכים עקב תקלה בתחנת שאיבה ראשית של יקנעם עילית.                                |
| 26-28.10.2008    | זיהום נחל נהלל ונחל קישון בשפכים שמקורם במט"ש רמת ישי.                                           |
| 03.11.2008       | זיהום נחל גדורה בשפכים דרך מוצא ניקוז עירוני בשדרות בן גוריון בקריית ביאליק.                     |
| 18.11.2008       | זיהום נחל גדורה בתוצרי דלק בסמוך לגשר הפטרוכימיה.                                                |
| 23.11.2008       | הגלשת קולחי מט"ש חיפה לנחל קישון באירוע גשם עקב כושר הולכה מוגבל.                                |
| 02.12.2008       | הגלשת קולחי מט"ש חיפה לנחל קישון עקב פיצוץ בקו תשלובת הקישון.                                    |
| 25.12.2008       | זיהום בדלקים בתעלת ניקוז דרום מזרחית למתקן קמ"ד (כ- 100 מ' מז' לנחל גדורה).                      |
| 31.12.2008       | הגלשת קולחי מט"ש חיפה לנחל קישון, עקב פיצוץ בקו תשלובת הקישון סמוך לכפר יהושע.                   |

כל האירועים הנ"ל טופלו על ידי צוות רשות נחל הקישון. פירוט בדבר כל אירוע מצוי בפרק 6 לדוח זה.

### תכנון מרחב הנחל

אחד ממרכיבי השיקום המרכזיים בפעילותה של רשות נחל הקישון הוא תכנון וביצוע פרויקטים לשיקום סביבת הנחל ושמירה עליו מפני כוונות ואילוצי פיתוח. לפעולות התכנון חשיבות בהבטחת רצועת נחל רחבה, המאפשרת בתחומה פיתוח הקשור לנחל ולסביבתו הטבעית תוך התייחסות למקטעי הנחל השונים, כל אחד בהתאם למאפייניו הייחודיים.





בשנת 2008 פעלה רשות הנחל לפיתוח פארקים ושבילי אופניים במרחב הנחל בין היתר, קידום תכנית הפארק המטרופוליני קישון במסגרתו החל בשנת 2008 תכנון מפורט לנחל קישון וסביבתו באמצעות אדר' עליזה ברוידא ותכנון פארק נחל גדורה ע"י אדר' אמיר בלום. במהלך השנה בוצע שדרוג פארק מעיין אלרואי הכולל הסדרת שביל מהמעין ועד לנחל, שביל הליכה לאורך הנחל ושיפור מופע המים בבריכה. כמו כן, בוצע שביל האופניים מפארק העמקים ועד כפר חסידים.

במרחב נחל קישון מתנהלות כל העת תוכניות שונות שעניין עריכת תוכניות מתאר חדשות, שינויי יעוד סטאטוטוריים ועבודות תשתית לאומיות. רשות נחל הקישון חברה בועדות ההיגוי הדנות בתוכניות השונות, מביעה את חוות דעתה המקצועית בנושא ההשלכות שיש לתוכניות אלו על הליך שיקום הנחל ועל קשרי הגומלין והפוטנציאל הקיים בשיקומו של הנחל, לבין התוכניות החדשות.

כחלק מרכזי בפעילותה, התמודדה רשות הנחל בשנת 2008 מול תוכניות תשתית במרחב, ביניהן תכנית המתאר לנמל חיפה, תמ"א 13/ב/1. רשות נחל הקישון נאבקת על מימוש אחד מיעדיה המרכזיים: פיתוח רצועה ירוקה, פתוחה לציבור, במרחב הנחל. עיקר המאבק נסוב על איזור מורד הנחל המצוי בלב המטרופולין החיפאי. שטח זה מיועד על ידי יזם התוכנית, חברת נמלי ישראל, להקמת שטחים לטיפול, המכלה ואחסנת מכולות, כחלק משטחי עורף הנמל העתידיים. תוכנית זו במתכונת שהוצגה, עלולה לפגוע פגיעה בלתי הפיכה בערכי טבע ונוף רבים הקיימים במרחב הנחל, בכללם חורשות האיקליפטוס הנצפות מכביש 22 ושלוחת האפנדיקס המווה את השריד האחרון לנוף מלחת הקישון. נציגי רשות הנחל מוזמנים לישיבות ועדת העורכים ומביעים את עמדת הרשות, כפי שהתקבלה ע"י הנהלת רשות הנחל ולפיה יש לשמור על רצועה ירוקה שאינה יורדת ממאה מטרים מקצה כל גדת נחל וכן על שלוחת האפנדיקס, המשולש הכלוא בינה לבין אפיק הנחל, הבריכה המנדטורית וחורשות האיקליפטוס הסמוכות.

### תביעות משפטיות

בשנת 2008 המשיכו להתנהל מספר תובענות כנגד רשות נחל הקישון. חלקן של התובענות המנוהלות כנגד הרשות עניינן תביעות לפיצוי ו/או שיפוי כספי בגין נזקים נטענים לגוף או לרכוש. חלקן האחר של התובענות עוסק בבקשות למתן סעדים אופרטיביים (צווי מניעה ו/או עשה) והן מכוונות להפסקה מיידית של הזרמת כל סוג של שפכים לחל ו/או דרישות לביצוע הליכי אכיפה מוגברים מצד הרשויות השונות. רשות הנחל הגישה תובענות מול מספר גופים. בג"צ כנגד משרדי הממשלה על תשלום חלקם בתקציב רשות הנחל, תביעה כספית כנגד החברה להגנת הטבע וכנגד חברת נמלי ישראל על אי תשלום חלקם בתקציב הרשות. במהלך שנת 2008, לא הגיעו תובענות אלו לכלל סיכום.

**פירוט מלא של התביעות המשפטיות (עדכון לשנת 2008) מצוי בפרק 11 לדוח זה.**

דוח זה מתפרסם באתר האינטרנט של רשות הנחל: [www.kishon.org.il](http://www.kishon.org.il)



## עמוד

## תוכן עניינים

דבר מנהלת רשות נחל הקישון

מבנה מועצת רשות נחל הקישון והנהלתה

תקציר

תוכן עניינים

רשימות טבלאות, גרפים ואיורים

|    |       |                                                                  |
|----|-------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | 1.    | תקציב רשות נחל הקישון לשנת 2008                                  |
| 3  | 2.    | איכות מי נחל קישון                                               |
| 5  | 2.1   | ניטור עונתי מקיף                                                 |
| 5  | 2.1.1 | ניטור אביב 2008                                                  |
| 9  | 2.1.2 | ניטור סתיו 2008                                                  |
| 13 | 2.2   | ניטור חודשי (מוקטן)                                              |
| 14 | 2.2.1 | תיאור תחנות הדיגום                                               |
| 16 | 2.2.2 | ניתוח הממצאים לשנת 2008                                          |
| 19 | 2.2.3 | ממצאי דיגום בקטריאלי בשנת 2008                                   |
| 20 | 2.2.4 | מעקב ריכוזי כלורידים במעלה הנחל                                  |
| 21 | 2.3   | בדיקות שדה לשנת 2008                                             |
| 21 | 2.4   | תחנת הניטור לאיכות מי נחל קישון                                  |
| 21 | 2.5   | מגמות רב שנתיות באיכות מי הנחל                                   |
| 22 | 2.5.1 | מעלה נחל קישון - "מפגש המוביל הארצי"                             |
| 23 | 2.5.2 | מפער הקישון - "תחנת המחצבה"                                      |
| 24 | 2.5.3 | מורד נחל קישון - "גשר ההסתדרות"                                  |
| 25 | 3.    | מעקב הזרמות מפעלי התעשייה לנחל קישון                             |
| 25 | 3.1   | היתרי הזרמה לים דרך נחל קישון                                    |
| 27 | 3.2   | ועדת מעקב חיפה כימיקלים (ועדה אינטגרטיבית)                       |
| 27 | 3.3   | נתוני הזרמות קולחי המפעלים לנחל קישון                            |
| 28 | 3.4   | סיכום איכות הזרמות המפעלים לנחל קישון                            |
| 28 | 3.4.1 | סיכום הזרמות "בתי הזיקוק חיפה"                                   |
| 28 | 3.4.2 | סיכום הזרמות מפעל "כרמל אוליפינים"                               |
| 28 | 3.4.3 | סיכום הזרמות מפעל "חיפה כימיקלים"                                |
| 29 | 3.4.4 | סיכום הזרמות מפעל "דשנים וחומרים כימיים"                         |
| 29 | 3.4.5 | סיכום הזרמות מפעל "גדות תעשיות ביוכימיה"                         |
| 29 | 3.4.6 | סיכום הזרמות מט"ש חיפה                                           |
| 39 | 3.5   | סיכום בדיקות ביקורת לשנת 2008 (בדיקות נגדיות)                    |
| 46 | 3.6   | סיכום כלל עומסי המזהמים המוזרמים לנחל קישון                      |
| 49 | 4.    | תוכנית המים לנחל קישון                                           |
| 49 | 4.1   | שלב א' בתוכנית המים - "מצוי ורצוי"                               |
| 51 | 4.2   | שלב ב' בתוכנית המים - "תוכנית המים לנחל"                         |
| 54 | 5.    | אקולוגיה ניטור ביולוגי                                           |
| 54 | 5.1   | ניטור ביולוגי באמצעות חסרי חוליות גדולים                         |
| 55 | 5.1.1 | ממצאי ניטור ביולוגי "חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" - אביב 2008 |
| 56 | 5.1.2 | ממצאי ניטור ביולוגי "חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" - סתיו 2008 |



|    |       |                                                            |
|----|-------|------------------------------------------------------------|
| 57 | 5.3   | ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל קישון                   |
| 57 | 5.3.1 | ממצאי ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל קישון - אביב 2008 |
| 59 | 5.3.2 | ממצאי ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל קישון - סתיו 2008 |
| 60 | 5.4   | סקר אקולוגי מקיף בנחל גדורה                                |
| 64 | 5.5   | פעילות השבת מינים למערכת הקישון                            |
| 64 | 5.5.1 | השבה וביסוס אוכלוסיית הצב הרך בנחל קישון                   |
| 66 | 5.5.2 | אישוש אוכלוסיית הדג "לבנון ליסנר" במערכת הקישון            |
| 67 | 5.6   | תכנון שיקום בית גידול מקומי במורד נחל ציפורי               |
| 68 | 5.7   | תצפיות ציפורים                                             |
| 69 | 6.    | פיקוח ואכיפה במסדרון הנחל ויובליו                          |
| 69 | 6.1   | אירועי זיהום בנחל הקישון ויובליו בשנת 2008                 |
| 76 | 7.    | תכנון מרחב הנחל                                            |
| 76 | 7.1   | תכנון פארקים ושבילי אופניים לאורך נחלי קישון וגדורה        |
| 76 | 7.1.1 | פארק מטרופוליני קישון (תמ"מ 6)                             |
| 78 | 7.1.2 | קידום ותכנון פארקים לאורך נחלי קישון וגדורה                |
| 81 | 7.1.3 | קידום תכנון וביצוע שבילי אופניים לאורך נחל קישון           |
| 83 | 7.2   | מעורבות רשות נחל הקישון בתכניות במרחב הנחל                 |
| 83 | 7.2.1 | הנחת קו הגז הטבעי                                          |
| 83 | 7.2.2 | תוכנית מתאר ארצית לדרום מפרץ חיפה (תמ"א 30)                |
| 85 | 7.2.3 | פיתוח בגדת נחל גדורה                                       |
| 86 | 8.    | פעילות רשות הנחל מול פעולות ותכניות תשתית במרחב            |
| 86 | 8.1   | גשר מעל נחל גדורה                                          |
| 86 | 8.2   | תכנית האב האסטרטגית לפיתוח נמלי ישראל                      |
| 88 | 9.    | פעילות הסברה                                               |
| 88 | 9.1   | סיורים והדרכות                                             |
| 88 | 9.2   | תערוכות, הרצאות וכנסים                                     |
| 88 | 9.3   | אתר האינטרנט של רשות נחל הקישון                            |
| 89 | 9.4   | הודעות לעיתונות                                            |
| 90 | 10.   | פרויקט טיהור קרקעית הנחל                                   |
| 92 | 11.   | עדכון מצב תביעות משפטיות לשנת 2008                         |
| 92 | 11.1  | תובענות לסעדים אופרטיביים                                  |
| 92 | 11.2  | תובענות לסעדים כספיים                                      |
| 94 | 11.3  | תובענות שהגישה רשות נחל הקישון                             |

## רשימת איורים

|    |         |                                                                   |
|----|---------|-------------------------------------------------------------------|
| 77 | איור 1: | פארק מטרופוליני קישון - תשריטת החלופה הנבחרת                      |
| 78 | איור 2: | תשריטת מתחם א' - רצועת נחל קישון                                  |
| 80 | איור 3: | פארק נחל גדורה המתוכנן                                            |
| 82 | איור 4: | תכנית שביל אופניים מצומת יגור לכיוון גשר ההסתדרות לאורך נחל קישון |
| 84 | איור 5: | תשריטת תכנית המתאר הארצית לדרום מפרץ חיפה (תמ"א 30)               |
| 85 | איור 6: | תוכנית השיקום לגדת נחל גדורה באזור מתחם ביג                       |
| 87 | איור 7: | תוכנית רעיונית - מורד נחל קישון                                   |





## עמוד

## רשימת טבלאות

|    |                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | טבלה 1: ריכוזי הזרחן הכללי בתחנות הדיגום בשנת 2008 (ניטור חודשי)                     |
| 17 | טבלה 2: ריכוזי החנקן הכללי בתחנות הדיגום בשנת 2008 (ניטור חודשי)                     |
| 17 | טבלה 3: ריכוזי הכלורופיל בתחנות הדיגום בשנת 2008 (ניטור חודשי)                       |
| 19 | טבלה 4: ריכוז תוצאות דיגום בקטריאלי בתחנות הדיגום החודשיות בשנת 2008                 |
| 20 | טבלה 5: ריכוז כלורידים בתחנות דיגום מייצגות במעלה נחל קישון לאורך שנת 2008           |
| 26 | טבלה 6: היתרי ההזרמה של המפעלים המזרימים לקישון בשנת 2008                            |
| 30 | טבלה 7: בתי הזיקוק חיפה - סיכום הזרמות לנחל קישון בשנת 2008                          |
| 31 | טבלה 8: כרמל אולפנינים - סיכום הזרמות לנחל קישון בשנת 2008                           |
| 32 | טבלה 9: חיפה כימיקלים - סיכום הזרמות לנחל קישון בשנת 2008                            |
| 33 | טבלה 10: דשנים וחומרים כימיים - סיכום הזרמות לנחל קישון בשנת 2008                    |
| 34 | טבלה 11: גדות תעשיות ביוכימיה - סיכום הזרמות לנחל קישון בשנת 2008                    |
| 35 | טבלה 12: מט"ש חיפה - סיכום הזרמות לנחל קישון בשנת 2008                               |
| 40 | טבלה 13: ממצאי בדיקות ביקורת במפעל "בתי הזיקוק חיפה" במהלך שנת 2008                  |
| 41 | טבלה 14: ממצאי בדיקות ביקורת במפעל "כרמל אולפנינים" במהלך שנת 2008                   |
| 42 | טבלה 15: ממצאי בדיקות ביקורת במפעל "חיפה כימיקלים" במהלך שנת 2008                    |
| 43 | טבלה 16: ממצאי בדיקות ביקורת במפעל "דשנים וחומרים כימיים" במהלך שנת 2008             |
| 44 | טבלה 17: ממצאי בדיקות ביקורת במפעל "גדות תעשיות ביוכימיה" במהלך שנת 2008             |
| 45 | טבלה 18: ממצאי בדיקות ביקורת בקולחי מט"ש חיפה בעת שהוזרמו לקישון במהלך שנת 2008      |
| 47 | טבלה 19: סיכום ספיקות ועומס יומי ממוצע של כלל ההזרמות לנחל קישון בשנת 2008           |
| 47 | טבלה 20: אחוז השינוי בתרומת כל מפעל לעומסי המזהמים שהוזרמו לנחל בשנת 2008 לעומת 2007 |
| 50 | טבלה 21: לוח המים לנחל קישון (על פי שלב א')                                          |
| 51 | טבלה 22: לוח המים המעודכן לנחל קישון (על פי שלב ב')                                  |

## רשימת גרפים

|    |                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | גרף 1: חומרי הזנה וכולורופיל בתחנות דיגום מייצגות לאורך הנחל - אביב 2008                                                        |
| 8  | גרף 2: ריכוז כלורידים ומוליכות חשמלית בתחנות הדיגום במעלה הנחל - אביב 2008                                                      |
| 12 | גרף 3: רוויית חמצן מומס בכל תחנות הדיגום לאורך הנחל - סתיו 2008                                                                 |
| 12 | גרף 4: מדדי עומס אורגני בתחנות הדיגום בנחל קישון ובנמל הקישון - סתיו 2008                                                       |
| 18 | גרף 5: ריכוזי זרחן כללי בתחנות הדיגום בחודשי שנת 2008                                                                           |
| 18 | גרף 6: ריכוזי חנקן כללי בתחנות הדיגום בחודשי שנת 2008                                                                           |
| 18 | גרף 7: ריכוזי כלורופיל בתחנות הדיגום בחודשי שנת 2008 ביחס לקריטריונים של NOAA                                                   |
| 20 | גרף 8: ריכוזי כלורידים בתחנות דיגום מייצגות במעלה נחל קישון לאורך שנת 2008                                                      |
| 22 | גרף 9: מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב וסתיו 2001-2008 במעלה הנחל - תחנת הדיגום "מפגש מוביל ארצי" |
| 22 | גרף 10: מגמות בריכוז הכלורידים לאורך השנים בתחנת הדיגום "מפגש מוביל ארצי" 1997-2008                                             |
| 22 | גרף 11: מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב וסתיו 2002-2008 במפער הקישון - תחנת הדיגום "תחנת המחצבה"  |
| 23 | גרף 12: מגמות בריכוז הכלורידים לאורך השנים בתחנת הדיגום "תחנת המחצבה" 2001-2008                                                 |
| 23 | גרף 13: מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב וסתיו 2001-2008 במורד נחל קישון - "גשר ההסתדרות"          |
| 24 | גרף 14: איכות קולחי בתי הזיקוק שהוזרמו בשנת 2008 לנחל קישון (ממוצעים חודשיים)                                                   |
| 36 | גרף 15: איכות קולחי מפעל כרמל אולפנינים שהוזרמו בשנת 2008 לנחל קישון (ממוצעים חודשיים)                                          |
| 37 | גרפים 16-18: איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו בשנת 2008 לנחל קישון (ממוצעים חודשיים)                                           |
| 38 | גרף 19: איכות קולחי מפעל דשנים וחומרים כימיים שהוזרמו בשנת 2008 לנחל קישון (ממוצעים חודשיים)                                    |
| 39 | גרף 20: איכות קולחי מפעל גדות ביוכימיה שהוזרמו בשנת 2008 לנחל קישון (ממוצעים חודשיים)                                           |
| 48 | גרף 21: מעקב נפח הזרמות קולחי תעשייה ומט"ש חיפה לנחל קישון 1996-2008                                                            |
| 48 | גרף 22: מעקב הזרמות עומס אורגני, מוצקים מרחפים וחנקן אמוניאקלי לנחל קישון 1996-2008                                             |
| 48 | גרף 23: מעקב הזרמות שמן מינרלי לנחל קישון 1996-2008                                                                             |

## 1. תקציב רשות נחל הקישון לשנת 2008

תקציב רשות נחל הקישון לשנת 2008 הסתכם ב - 3,825,000 ₪.

### תקציב ההוצאות הותאם לדגשים הבאים:

- ניטורים כימיים בנחל.
- ניטורים ביולוגיים בנחל.
- תכנון פרויקטים לשבילי נחל ופארקים.
- בדיקות ביקורת במפעלים.
- המשך קידום פרויקט טיהור קרקעית הנחל.
- פיקוח, אכיפה וטיפול באירועי זיהום.
- שדרוג ותפעול תחנת הניטור לאיכות מי נחל קישון.
- הטמעת מערכת מידע גיאוגרפית (GIS).
- פרסום והסברה.
- ייעוץ ושירותים מקצועיים.
- הוצאות משפטיות.

תוכנית העבודה ותקציב רשות נחל הקישון לשנת 2008, אושרו על ידי השר להגנת הסביבה. לפי חוק יסודות התקציב אושר תקציב רשות הנחל על ידי שר האוצר.

### תקציב הכנסות:

הרכב מקורות ההכנסה של רשות נחל הקישון:

א. דמי חבר.

ב. השתתפות בתקציב הרשות (עפ"י מפתח של אוכלוסייה, שטח רשות, אורך גדות נחל וצריכת מים) המוטלים מכוח צו רשויות נחלים ומעיינות התשנ"ה 1994, ובכפוף להחלטת ממשלה חמ/11 מ - 10.05.1999, בדבר תקצוב רשות נחל הקישון ע"י משרדי ממשלה ויחידות הסמך שלה.

### חובות:

בשנים קודמות, היה קושי בגביית השתתפות ממשרדי ממשלה בתקציב רשות הנחל, על אף החלטת ועדת השרים לאיכות הסביבה בעניין (מיום 10.05.1999) והחלטת הממשלה מס' חמ/11 - לתקצוב רשות נחל הקישון. ההחלטה קובעת שעל משרדי הממשלה ויחידות הסמך שלה להסדיר חובותיהם לרשות נחל הקישון בשנת 1999 ואילך, ועל אף קבלת חוות דעתו של המשנה ליועץ המשפטי לממשלה משנת 2000 בדבר חובת המשרדים החברים ברשות הנחל, להעביר את חלקם לתקציבה. לפיכך פנתה הרשות בשנת 2004 ליועץ המשפטי לממשלה להכריע בסוגיה.



בסוף שנת 2005 החל היוע"מ של רשות הנחל בהכנות לפניה לבית המשפט הגבוה לצדק בעתירה לצו על תנאי כנגד משרדי הממשלה ובחודש פברואר 2006 הוגשה עתירה לבג"ץ.

בחודש אוגוסט 2006, החליטו המשרדים באישור היועץ המשפטי לממשלה, לשלם לרשות נחל הקישון "סכומים שאינם שנויים במחלוקת" לדעתם ולגבי יתרת הסכומים, קוימו דיונים נפרדים בין רשות הנחל לבין נציגי הממשלה.

עד תום שנת 2007, הועברו לרשות הנחל סכומים בסך כולל של כ- 1,693,500 ₪.

על פי רישומי רשות הנחל, סך חובות משרדי הממשלה בין השנים 1995-2008, אשר נותרו לתשלום מסתכמים בכ- 3,196,000 ₪ (חוב נומינלי).

הנהלת רשות נחל הקישון, החליטה על פעולות אכיפה נמרצות לגביית דמי חבר מהחברים שטרם עשו כן. רשות הנחל, באמצעות יועצה המשפטי, פנתה לתאגידים החייבים, בדרישות תשלום אשר חלקם נענה. כנגד אחרים, נפתחו הליכים משפטיים.



## 2. איכות מי נחל קישון

נחל קישון לאורכו, מושפע ממקורות זיהום שונים. במורד הנחל, המושפע מהזרמת תמלחות וקולחי המפעלים, כמו גם קולחי מט"ש חיפה (המזרים לפרקים), נמדדות חריגות בערכי חנקן כללי עקב ריכוזי ניטראט גבוהים, כמו גם אמוניה בעת הזרמת קולחי מט"ש חיפה וכן חריגות בריכוז הזרחן הכללי. כתוצאה מכך, הנחל מצוי בפרקי זמן ארוכים לאורך השנה במצב היפר-איאטרופי ומאופיין בפריחת אצות מוגברת הגוזלת את החמצן משוכני המים בשעות הלילה ולפנות בוקר וכן מהווה מטרד ויזואלי וגורמת למטרדי ריח ואף עלולה לגרום לתמותת דגים. במעלה הנחל, ניכרת השפעת שטחי החקלאות ומאגרי הקולחים הפזורים לאורך הנחל ויובליו, כמו גם מים מליחים המנוקזים מאדמות העמק לכיוון הנחל. איכות המים בקטע זה מאופיינת בחריגות בשיעור הקולי הכללי והצואתי, כמו כן מאופיין קטע זה בריכוזי כלורידים הגבוהים מהמומלץ בתקן לאיכות מי הנחל ונרשמת מגמה של המלחה בשנים האחרונות.

למרות השיפור שחל בשנים האחרונות, איכות מי הנחל אינה עומדת עדיין בתקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון, במספר פרמטרים, בעיקר בקטע המורד. על מנת להגיע ליעדים, יש להפסיק כל הזרמה לנחל. הזרמות כלשהן לנחל, אם יהיו, תהיינה חייבות את אישור הגורמים וכן לעמוד בתקן התואם הרחקה לנחלים (תקן ענבר) כך שמי הנחל יתאמו את התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון. איכות מי הנחל במצב זה ובתוספת מים במעלה, עפ"י תוכנית מים המצוייה בשלבי אישור, תאפשר לקיים מערכת אקוטית בת קיימא בהתאם לעקרונות שנקבעו בתוכנית האב לשיקום נחל הקישון.

רשות נחל הקישון מבצעת מעקב מתמיד אחר איכות המים בנחל וביובליו באמצעות הפעלת מערך ניטור המורכב ממספר רמות, במספר תחנות דיגום, הרכב בדיקות ותדירות המשתנים בהתאם לאופי ורמת הניטור.

### **במהלך שנת 2008 ביצעה רשות נחל קישון מעקב אחר איכות המים בנחל קישון על פי מערך ניטור מקיף המתבצע במספר רמות המתוארות להלן:**

1. **עונתית** - רשות הנחל מבצעת פעמיים בשנה ניטור עונתי מקיף המתבצע במתכונת קבועה במספר רב של תחנות דיגום, הן לאורך הנחל, החל מ"מפל הראש" הנמצא בחבל התענכים שבמעלה הנחל ועד לשפך הנחל לים במפרץ חיפה, כולל נחל גדורה ויובלים נוספים של הקישון. ניטור זה כלל ביצוע בדיקות של פרמטרים כימיים רבים ובנוסף מדידות המבוצעות בשטח במהלך הניטור בעזרת מכשירי שדה. פירוט הפרמטרים הנבדקים בכל תחנה הנו על פי דירוג שנקבע במסמך התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון המופיע באתר האינטרנט של רשות הנחל. בנוסף לבדיקות פרמטרים כימיים של איכות המים, גם בניטורים העונתיים בשנת 2008 בוצעו סקרי מיקרואצות וניטורים של חברת חסרי חוליות לקבלת מדד בריאות הנחל. ניטורים אלו, מתבצעים בהזמנת הרשות ע"י גורמי מחקר ואקדמיה ובלווי צוות הרשות. דוחות הניטור מופצים לגורמים הרלוונטיים ומתפרסמים באתר האינטרנט של רשות הנחל.

2. **חודשית** - ביצוע ניטור אחת לחודש (ניטור מוקטן) בשמונה תחנות דיגום לאורך הנחל, בין מורד אגם ברך, לשפך הנחל לים. בניטור זה נמדדים ריכוזי החנקן לסוגיו, הזרחן, הכלורופיל, כמו גם מדידות שדה בדומה למתבצע ברמה השבועית להלן. מטרת הניטור, לעקוב אחר מאזן חומרי ההזנה (נוטריאנטים) בנחל



בראייה רב שנתית, תוך איתור מגמות לפי מיקום תחנות הדיגום וחודשי השנה. פירוט הממצאים נמצא בדוח זה בסעיף מס' 2.2. החל משנת 2007, הוספו למסגרת הניטור, בדיקת ריכוזי כלורידים, על מנת לאמוד את מגמות ההמלחה באם קיימות במעלה הנחל, כמו כן הוספו בדיקות בקאריאליות למעקב אחר זיהומים ממקור סניטרי.

3. **שבועית** - ניטור שוטף הכולל ביצוע מדידות שדה (pH, מוליכות חשמלית, טמפרטורה, חמצן מומס) פעמיים בשבוע ב-11 תחנות דיגום לאורך הנחל, בין גשר כפר יהושע במעלה לשפך הנחל לים. ממצאי המדידות מעובדים אחת לחודש ומופקים בדוח ניטור חודשי המופץ לגורמים הרלוונטיים. כמו כן הדוח מתפרסם באתר רשות הנחל.

4. **יומית** - מידי יום נערכים סיורים על ידי פקח הרשות לאורך גדות הנחל, במהלכם מתבצעות על פי הצורך מדידות לאור התפתחויות או תצפיות ויזואליות בשטח, או בהתאם לתוכניות פיקוח ומעקב המתוכננות מראש. סיורים ומדידות אלו מאפשרים לנו להגיב לאירועים חריגים המתרחשים בנחל במהירות ובזמן אמת.

5. **רציפה** - התחנה לניטור מי נחל קישון, שואבת את מי הנחל ברציפות במשך כל שעות היממה ומבצעת באופן רציף מדידות לפרמטרים הבאים: pH, חמצן מומס, מוליכות חשמלית, טמפרטורה, עכירות וריכוז חנקן אמוניאקלי. הנתונים הנמדדים בתחנה נאגרים ומעובדים באופן רציף במחשב הממוקם בתחנת הניטור, ומועברים למוקד הנמצא במשרדי הרשות. תחנת הניטור מתריעה למכשירי הטלפון הנייד של צוות הרשות, בעת חריגות באיכות מי הנחל, כפי שנמדדות על ידי המכשור המצוי בתחנה. במהלך שנת 2008, שודרגה תחנת הניטור, לרבות מערכת התקשורת ואבטחת המידע ובין היתר הוצב בתחנה מכשור מורכב למדידת פרמטרים נוספים (ניטראט, זרחן כללי, TOC). בנוסף, הוצב בתחנת הניטור דוגם אוטומטי, להפעלה ונטילת דוגמאות מי נחל בעת אירועי זיהום.



## 2.1 ניטור עונתי מקיף (אביב 2008, סתיו 2008)

בשנת 2008 ביצעה רשות נחל הקישון שני ניטורים עונתיים מקיפים לאורך נחל קישון במעלה ובמורדו, ביובלי העיקריים ובנמל הקישון. כל ניטור כלל תחנות דיגום רבות בהתאם לפירוט הבא: 12 תחנות דיגום לכל אורכו של הנחל - ממעלה הנחל ועד גשר יוליוס סימון, 3 תחנות בנחל גדורה, 4 תחנות ביובלי העיקריים של הקישון (עדשים, מזרע, ציפורי וסעדיה), 2 נקזים תת קרקעיים בעמק יזרעאל (רק אחד נדגם), 7 תחנות בנמל הקישון - מהכניסה למעגן הדייג ועד פתח שובר הגלים למפרץ חיפה. התחנות נדגמות לבדיקת פרמטרים בהתאם למדרג שנקבע ב"תקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון". כמו כן, כללו הניטורים בדיקות שטח בעזרת מכשירי שדה שבוצעו ע"י צוות רשות הנחל וכללו: pH, חמצן מומס, מוליכות חשמלית וטמפרטורה. עקב רצף השנים השחונות, בחלק מתחנות הדיגום לא הייתה זרימה בעת הניטור ועל כן לא נדגמו.

מטרת הניטור לבצע מעקב ולקבל תמונת מצב של הנחל בעונות שונות של השנה, המייצגות גם תנאים שונים של המערכת האקולוגית והשפעה שונה של משטרי השקיה ודישון באזור החקלאי במעלה הנחל, כמו גם לאתר מגמות שינוי באיכות מי הנחל בהתאם למקטעיו השונים ולהצביע על הגורמים המשפיעים.

ממצאי הניטורים וניתוחם מצויים בדוחות ניטור עונתיים שהפיקה רשות נחל הקישון:

**"נחל הקישון - דוח ניטור אביב 2008"**

**"נחל הקישון - דוח ניטור סתיו 2008"**

**הדוחות במלואם מפורסמים באתר האינטרנט של רשות נחל הקישון: [www.kishon.org.il](http://www.kishon.org.il)**

בנוסף לניטור איכות מי הנחל מבחינה כימית ולחשלמת התמונה מבחינת המערכת האקולוגית, מבצעת רשות נחל הקישון באופן תקופתי ובאמצעות גורמי מחקר, ניטורים ביולוגיים כחלק מהניטור העונתי:

**"ניטור ביולוגי באמצעות חסרי חוליות גדולים"** - פרופ' אביטל גזית ומר ירון הרשקוביץ, המחלקה לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת ת"א.

**"ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של הקישון"** - פרופ' ברק חרות, ד"ר נורית קרס וגב' נורית גורדון, החברה לחקר ימים ואגמים לישראל בע"מ.

**ממצאי הניטורים הביולוגיים מופיעים בפרק מס' 5: אקולוגיה וניטור ביולוגי.**

### 2.1.1 ניטור אביב 2008

בתאריכים 12,20/05/2008 נערך ניטור עונתי מקיף בנחל קישון ויובליו. הניטור בוצע ע"י צוות רשות נחל הקישון וכלל ניטור כימי ב- 25 תחנות דיגום לאורך הנחל, ממעלהו שבחבל התענכים ועד למורדו ומוצאו אל הים במפרץ חיפה, כולל נמל הקישון והיובלים עדשים, מזרע, ציפורי, גדורה וסעדיה.

כחלק ממערך הניטור הכולל, בוצע "ניטור ביולוגי עונתי והערכת בריאות הנחל באמצעות חסרי חוליות גדולים", ע"י פרופ' אביטל גזית ומר ירון הרשקוביץ מהמחלקה לזואולוגיה בפקולטה למדעי הטבע, של אוניברסיטת ת"א וכן בוצע "ניטור מיקרואצות עונתי בחלקו המלוח של הנחל", על ידי צוות החברה לחקר ימים ואגמים לישראל, בהנחיית ד"ר נורית קרס.



כמו בכל הניטורים הקודמים, גם בניטור הנוכחי, תחנת הדיגום "מפל הראש" המייצגת את אפיק הנחל במעברו מצפון הרי שומרון לחבל התענך, מאופיינת בזרימה של שפכים סניטאריים המגיעים משטחי הרש"פ (העיר ג'נין וסביבתה). לעומת זאת נתוני הדיגום הבקטריאלי ברוב תחנות הדיגום לאורך הנחל הצביעו על עמידה בתקן לאיכות מי הנחל.

כל תחנות הדיגום לאורך הנחל התאפיינו בריכוז זרחן כללי החורג מהתקן אף שבאופן כללי, הריכוזים שנמדדו היו גבוהים באשר בניטור הסתיו האחרון (סתיו 2007) אך נמוכים במעט מאשר בניטור העונתי המקביל אשתקד (אביב 2007). במקביל, נמשכת מגמת המלחת מי הנחל במעלהו וריכוז כלורידים גבוה בעשרות עד מאות אחוזים מהמומלץ בתקן לאיכות מי נחל הקישון נמדד בתחנות מעלה ומפער הנחל. על פי ריכוזי הכלורידים והניטראט הגבוהים שנמדדו בשני נקזים המנקזים את שטחי החקלאות בעמק יזרעאל, ניכרת השפעתם על איכות המים בקטע המעלה. תחנות מפער הקישון אופיינו גם בריכוז צח"ב החורג מהתקן לאיכות מי הנחל, כמו גם שתי תחנות דיגום בנחל גדורה.

נמל הקישון נדגם באופן מקיף בארבע תחנות דיגום. למעט חריגות מינוריות בריכוז הזרחן הכללי בשתיים מהתחנות, לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי הנחל בתחנות הנמל.

במהלך הניטור נצפו באזור הגשר האירי הסמוך לבריכות נשר, דגים במצב גסיסה וכן דגים מתים. התמותה התרחשה רק בקטע זה של הנחל ונשארה מינורית אך ארכה מספר ימים. דגים גוססים הועברו ע"י צוות רשות הנחל לצורך בדיקה במעבדה לחקר הכנרת. בדיקות שנערכו ברקמות הדגים, העלו ריכוזים גבוהים של חומרי הדברה משני סוגים, אשר נמצאו גם בבדיקות איכות המים שבוצעו במסגרת הניטור. שאריות חומרי ההדברה נמצאו גם בתעלת ניקוז בשטחים המעובדים של קיבוץ יגור.

ממצאי ניטור מיקרו אצות שבוצע בחלקו המלוח של הנחל, מצביעים כבעבר על העשרת גוף המים בחומרי הזנה ודרגת איאטרופיקציה גבוהה המתבטאת בפריחת אצות במורד הנחל. ריכוז הנוטריאנטים כמו גם מאפייני פריחת האצות (כלורופיל וביומסה) מתמעטים ככל שמתקרבים לכיוון פתח שובר הגלים של נמל הקישון למפרץ חיפה. ריכוזי הכלורופיל גבוהים יותר נמדדו בדגימות פני השטח בכל תחנת דיגום וריכוזם יורד בכוון מורד הנחל גם בדיגום פני המים וגם בדיגום העומק, להוציא דגימת עומק בגשר ההסתדרות בה נמדד ריכוז כלורופיל נמוך. הריכוזים בפני השטח בגשר ההסתדרות ובגשר יוליוס סימון, מצביעים על רמה היפר-איאטרופית, הריכוז בפני השטח במעגן הדייג מצביע על רמת איאטרופיקציה גבוהה וביתר הדגימות מצביעים הריכוזים שנמדדו על רמת איאטרופיקציה בינונית. רק בדגימת העומק בפתח נמל הקישון ריכוז הכלורופיל היה נמוך ומתאים לרמת איאטרופיקציה נמוכה. ניתוח רב שנתי מראה כי ריכוז כלורופיל בפני השטח היה בדרגת איאטרופיקציה גבוהה או היפר-איאטרופית, ללא מגמה ברורה בזמן. בדגימות העומק ברוב המקרים הריכוזים הצביעו על רמת איאטרופיקציה בינונית או נמוכה עם מספר חריגות, במיוחד בגשר ההסתדרות. החוקרים ציינו בדוח שהוגש, כי לא ניכרת מגמה של שינוי עם הזמן.

בניטור הביולוגי שנערך בשבע תחנות דיגום לאורך הנחל נמצא כי דיגום אביב 2008 הצביע על ירידה בערכי הבריאות בכל תחנות מעלה הנחל ביחס למצב סתיו 2007. לדברי החוקרים, ניתן להצביע על המשך מגמת הירידה בערכי בריאות קטע מעלה הנחל שאובחנה החל משנת 2005. במיוחד בולטת הירידה בתחנה "גשר



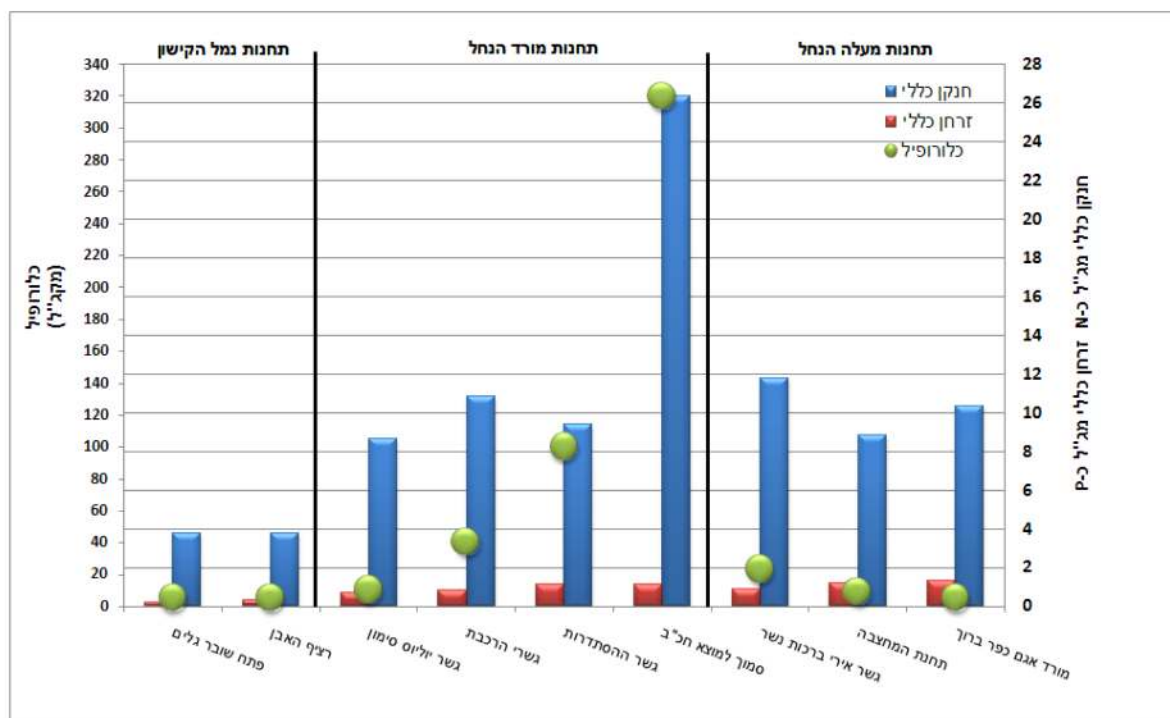
ג'למה" בה הוערכה בריאות "טובה" במאי 2005, ואילו בשלושת הניטורים האחרונים אופיינה הבריאות כ"פחות מבינונית".

בסיכום דוח הניטור הביולוגי מסבירים החוקרים כי נחל קישון, בדומה למרבית נחלי החוף בישראל הינו מערכת אקולוגית "מרובת-עקות" (multiple-stress ecosystem). הנחל מופרע על ידי גורמים בעלי אופי ומקורות שונים. כנחל חוף שבמקורו היה "מתוק" (freshwater stream) המליחות בו כיום גבוהה ( $>1000$  מג"ל כלוריד) ומכניסה אותו לקטגוריה של נחלים מליחים (brackish water). מקווי מים מליחים עניים יחסית במינים של חסרי חוליות בהשוואה לגופי מים מתוק. מעבר לכך הקישון חשוף לאירועי זיהום סניטרי וניקוז חקלאי באופן כרוני (ארוך טווח) ואקוטי (חריף) כתוצאה מאירועים חריגים (למשל גלישות של שפכים כתוצאה מתקלות או ניקוז של חומרי הדברה). בנוסף, בשנים האחרונות ניכרה ירידה בספיקת המים בנחל קרוב לוודאי בשל מיעוט גשמים. השילוב של גורמים אלו וההשתנות בעוצמתם בזמנים שונים משפיעים על הרכב ושפיעות חברת חסרי החוליות ובהתאם על ערכי בריאות הנחל. קשה להצביע על גורם יחיד האחראי לירידה בערך הבריאות בשנים האחרונות (מאז 2005) של מעלה הקישון. ניתן להניח שהירידה בספיקה שנצפתה בשנים האחרונות היא גורם תורם חשוב (ירידה בנפח הדילול, צמצום האפיק הרטוב וירידה במגוון בתי גידול). חשוב לציין שאירועים קיצוניים הם הקובעים את המצב האקולוגי של הנחל וההתאוששות מאירועים חריגים קשה עוד יותר בנחל הנמצא תחת עקה של זיהום נמוך (יחסית) אך כרוני.

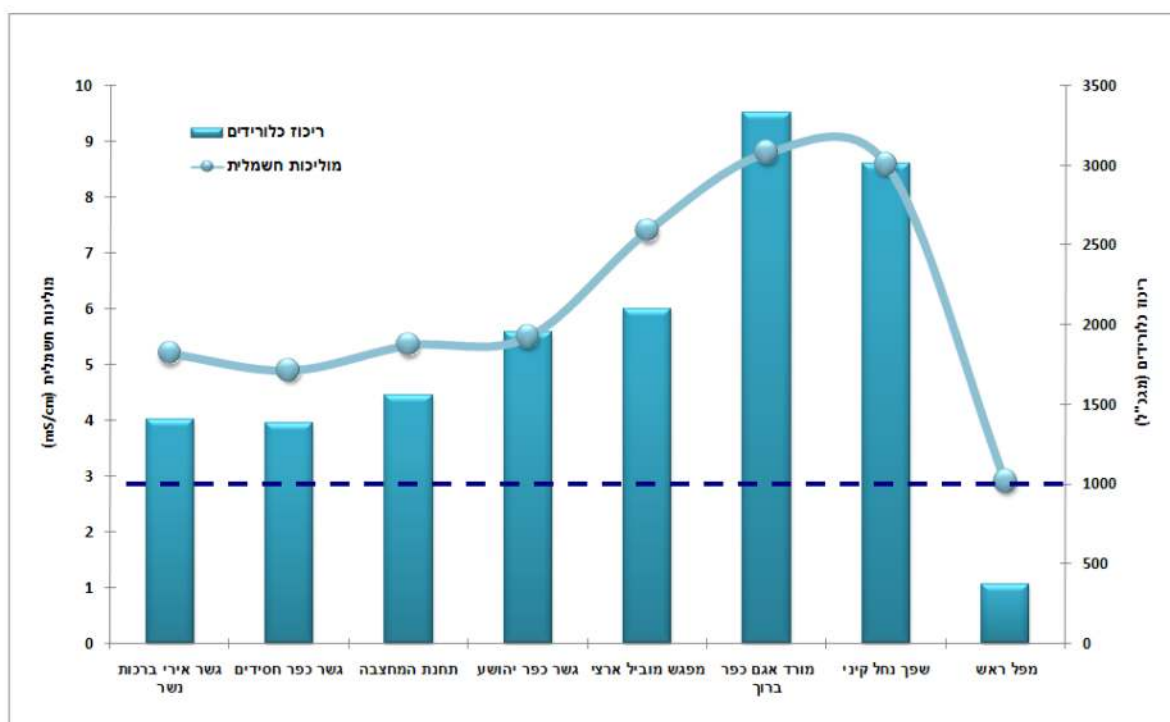
לסיכום, בדומה לממצאי הניטורים האחרונים, איכות המים הנמדדת לאורך נחל קישון, אינה יציבה וישנן חריגות מהתקן לאיכות מי הנחל במספר פרמטרים כפי שצוין לעיל. במעלה הנחל, עדיין מגיעים שפכים גולמיים משטחי הרש"פ, אשר אמנם נתפסים לרוב ע"י מושב רס-און, עם זאת לא כל ימות השנה, כך שמעלה הנחל מושפע המגיע מהעיר ג'נין וסביבתה בעיקר כשהמאגרים מלאים או ממתנינים למילוי ממקורות אחרים, או בעת שיטפונות.

ביתר תחנות הדיגום חל שיפור בניטור הנוכחי מבחינת המדדים הבקטריאליים המעידים על זיהום ממקור סניטרי. הנחל במיוחד במורדו מועשר בזרחן וחנקן לצורותיו, כך שדרגת האיאוטרופיקציה הגבוהה המיוצגת גם על פי ריכוזי הכלורופיל הגבוהים, מעידה על פריחת אצות מוגברת. כפי שצינו בעבר, תופעה זו מקשה על יציבות המערכת האקולוגית המתפתחת עקב ההבדלים הגדולים בריכוזי החמצן המומס במהלך שעות היממה.

מגמת העלייה בריכוזי הכלורידים בתחנות מעלה הנחל מהווה גורם שלילי הן על איכות המים וככל הנראה משפיעה לרעה על התפתחות אוכלוסייה ביולוגית יתכן ויש קשר בין הירידה במדד בריאות הנחל בתחנות המעלה לבין מגמת ההמלחה המסתמנת.



גרף 1: חומרי הזנה וכלורופיל בתחנות דיגום מייצגות לאורך הנחל - אביב 2008



גרף 2: ריכוז כלורידים ומוליכות חשמלית בתחנות הדיגום במעלה הנחל - אביב 2008



## 2.1.2 ניטור סתיו 2008

בתאריך 07.10.2008 נערך ניטור עונתי מקיף בנחל קישון ויובליו. הניטור בוצע ע"י צוות רשות נחל הקישון וכלל ניטור איכות מים בעשרים ושתיים תחנות דיגום לאורך הנחל, ממעלהו שבחבל התענכים ועד למורדו ומוצאו אל הים במפרץ חיפה, כולל נמל הקישון והיובלים עדשים, גדורה וסעדייה (ניטור נחל גדורה נערך בתאריך 28.09.2008). עקב רצף השנים השחונות, ספיקת הבסיס בנחל קישון עצמו הייתה נמוכה ביותר, כך שבמעלה הנחל לא הייתה זרימה, כמו גם בנקזים הנדגמים באופן תדיר וכן ביובליו נחל מזרע, נחל ציפורי ומעלה נחל גדורה.

כחלק ממערך הניטור הכולל, נערך ניטור מיקרואצות עונתי בחלקו המלוח של הנחל, על ידי החברה לחקר ימים ואגמים לישראל, בהנחיית ד"ר נורית קרס.

ניטור ביולוגי עונתי והערכת בריאות הנחל באמצעות חסרי חוליות גדולים, נערך ע"י פרופ' אביטל גזית ומר ירון הרשקוביץ מהמחלקה לזואולוגיה בפקולטה למדעי הטבע, של אוניברסיטת ת"א (ניטור זה בוצע כחודש לאחר הניטור הכולל ויש להתייחסת לתוצאותיו בהתאם, מה גם שבוצע כשברקע שני אירועי זיהום בשפכים גולמיים שהתרחשו בין ביצוע ניטור איכות המים לביצוע הניטור הביולוגי).

כמו בכל הניטורים הקודמים, גם בניטור הנוכחי תחנת הדיגום "מפל הראש" המייצגת את אפיק הנחל במעברו מצפון הרי שומרון לחבל התענך, מאופיינת בזרימה של שפכים סניטאריים המגיעים משטחי הרש"פ (העיר ג'נין וסביבתה). בעת הניטור נתפסו מים אלה ע"י מושב רם-און במורד תחנת הדיגום באמצעות סכירת אפיק הנחל ושאיבתם, כך שלא השפיעו על הנחל מעבר למספר מאות מטרים. פעולה זו לא מתבצעת כל ימות השנה, בעיקר כשהמאגרים מלאים או ממתניים למילוי ממקורות אחרים, או בעת שיטפונות, אז זורמים שפכים אלו לאורך אפיק הנחל ומרעים את איכות המים בנחל.

נתוני הדיגום הבקטריאלי ברוב תחנות הדיגום לאורך הנחל הצביעו על עמידה בתקן לאיכות מי הנחל בנוגע לקולי צואתי, עם זאת נמדדו חריגות מריכוז הקולי הכללי ברוב תחנות הדיגום.

בכל תחנות הדיגום לאורך הנחל נמדדו ריכוזי זרחן כללי החורגים מהתקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון, זאת למעט בנחל סעדייה ובפתח נמל הקישון. ריכוזי החנקן וצורותיו כפי שנמדדו בתחנות מעלה הנחל ומפער הקישון עמדו בערכים הקבועים בתקן. מעבר לכך ריכוזי הכלורידים שנמדדו בתחנות אלו העידו על החלשות מגמת העלייה במליחות מי הנחל שמסתמנת בשנים האחרונות. יתכן והספיקה הנמוכה והעדר זרימה בנקזים העמוקים בעמק יזרעאל, אשר מוליכים בדרך כלל מים מליחים בריכוזים גבוהים הן לקישון והן ליובליו היא הסיבה, אולם הדבר לא נבדק.

מורד נחל קישון התאפיין באיכות מים ירודה ביחס למעלה הנחל ובהשוואה לניטורים האחרונים במורד הנחל עצמו. בתחנות המורד נמדדו ריכוזים גבוהים וחורגים מהתקן לאיכות מי הנחל במדדי **הסולפידים**, **הזרחן הכללי**, **הצח"ב**, **החנקן האמוניאקלי והחנקן הכללי**. כמו כן בסריקת מתכות נמצאה חריגה בשיעור קטן מהקבוע בתקן בריכוז **העופרת** שנמדד בשתי תחנות דיגום במורד הנחל.

ממצא נוסף שאינו אופייני למורד הקישון הוא ריכוזי חנקות אפסיים בתחנות המורד, כפי שנמדדו בעת הניטור. הדבר יכול להעיד על תהליך דניטריפיקציה שמתרחש בגוף המים, או שילוב של מספר תהליכים. אף שריכוז החמצן המומס שנמדד בעת הדיגום היה גבוה מרווייה, המדד מייצג את פני המים וככל ששורדים



בעמודת המים לכיוון הקרקעית, ריכוז החמצן יורד ויתכנו תנאים אנוקסיים, וודאי בשעות הלילה. תנאים כאלה מתאימים לתהליך דהניטריפיקציה.

ריכוזי הכלורופיל שנמדדו בתחנות המורד הנם הגבוהים ביותר שנמדדו בניטורים העונתיים עד כה ומעידים על דרגת איאטרופיקציה גבוהה במיוחד. הדבר התבטא גם בעכירות וצבע המים בעת הדיגום, כמו כן יתכן וריכוזי הצח"ב הגבוהים שנמדדו, נובעים בין היתר מביומסה של אוכלוסיית האצות בקטע זה של הנחל.

נמל הקישון נדגם באופן מקיף בשלוש תחנות דיגום. למעט חריגות מינוריות בריכוז הזרחן הכללי בשתיים מהתחנות, לא נמצאו חריגות מהתקן לאיכות מי הנחל בתחנות הנמל, כמו כן ריכוז הכלורופיל היה נמוך והעיד על דרגת איאטרופיקציה נמוכה.

ניטור ביולוגי והערכת בריאות הנחל באמצעות חסרי חוליות גדולים, בוצע בחודש לאחר ניטור איכות המים מבחינה כימית, אי לכך מי הנחל נדגמו שנית בתחנות הרלוונטיות והתוצאות המובאות בדוח זה אינן מייצגות את ממצאי הניטור הביולוגי. יש לציין כי קדמו לניטור הביולוגי שני אירועי זיהום עוקבים (הזרמת שפכי העיר יוקנעם עקב קריסת תחנת שאיבה ראשית (15-20.10.2008) והזרמת שפכי מט"ש רמת ישי עקב תקלה מתמשכת (26-28.10.2008). שני אירועים אלו התרחשו מספר ימים כל אחד ובמהלכם חלה ירידה משמעותית באיכות המים בקטע מעלה הנחל ומפער הקישון. כמו כן בעת אירוע בזיהום שנבע מהזרמת שפכי יוקנעם, התרחשה תמותת דגים באזור גשר ג'למה. במסגרת הניטור מצאו החוקרים כי בכל תחנות המעלה נשלטו האסופות על ידי שני טקסונים (זחלי ימשושים וחלזון הבועית). שלטון קיצוני של מינים בודדים מאפיין מערכות אקולוגיות מופרעות.

בניטור הנוכחי נמצאה ירידה נוספת בערכי השלמות הביולוגית של כל תחנות הדיגום ביחס למצב הנחל בדיגום הסתיו בשנה שעברה. בריאות הנחל הייתה "גרועה" במרבית תחנות מעלה הקישון להוציא בתחנת גשר אירי - נשר בה הבריאות הייתה "פחות מבינונית". תחנות המורד, "גשר ההסתדרות" ו"גשר יוליוס סימון", אופיינו כבעבר במיעוט יחסי של טקסונים ובמיעוט של פרטים, כשעל פי החוקרים, עוני זה הוא עדות לתנאים הקיצוניים השוררים בקטע זה של הנחל.

הערכת החוקרים כפי שנכתבה בדוח שהוגש לרשות הנחל היא שהמגמה הרב-שנתית של ירידה באיכות האקולוגית של הקישון קשורה לירידה בספיקת הבסיס לאורך הקישון (תוצאה של רצף שנים שחונות). כמו כן ציינו החוקרים כי הזרמות חוזרות ונשנות של קולחים ופריצות ביוב אקראיות (כדוגמת אירועי אוקטובר 2008) מחזקות מגמה זו.

ניטור מיקרואצות במורד הנחל, נערך גם הוא מאוחר יחסית (כשלושה שבועות לאחר ביצוע ניטור איכות המים מבחינה כימית). מבחינת המדדים שנבחנו במסגרת הניטור הני"ל, איכות המים במורד הנחל הייתה במצב טוב יותר מבעת ביצוע ניטור איכות המים. עם זאת, נמצא בניטור כי הביומסה וריכוז הכלורופיל גבוהים (יחסית לקריטריונים של איכות מים בשפכי נחלים) בכל תחנות פני השטח להוציא את פתח נמל הקישון בו ערכים אלה נמוכים. כמו כן נמצאו פריחות אצות ממינים שונים בתחנות הדיגום (למעט פתח נמל הקישון). החוקרים ציינו כי מגוון המינים ואינדקס השונות נמצאו גבוהים יחסית לסתיו אשתקד במרבית התחנות והגידול במספר המינים היה משמעותי יותר בתחנות פני השטח ומספר המינים הלך וקטן עם העלייה

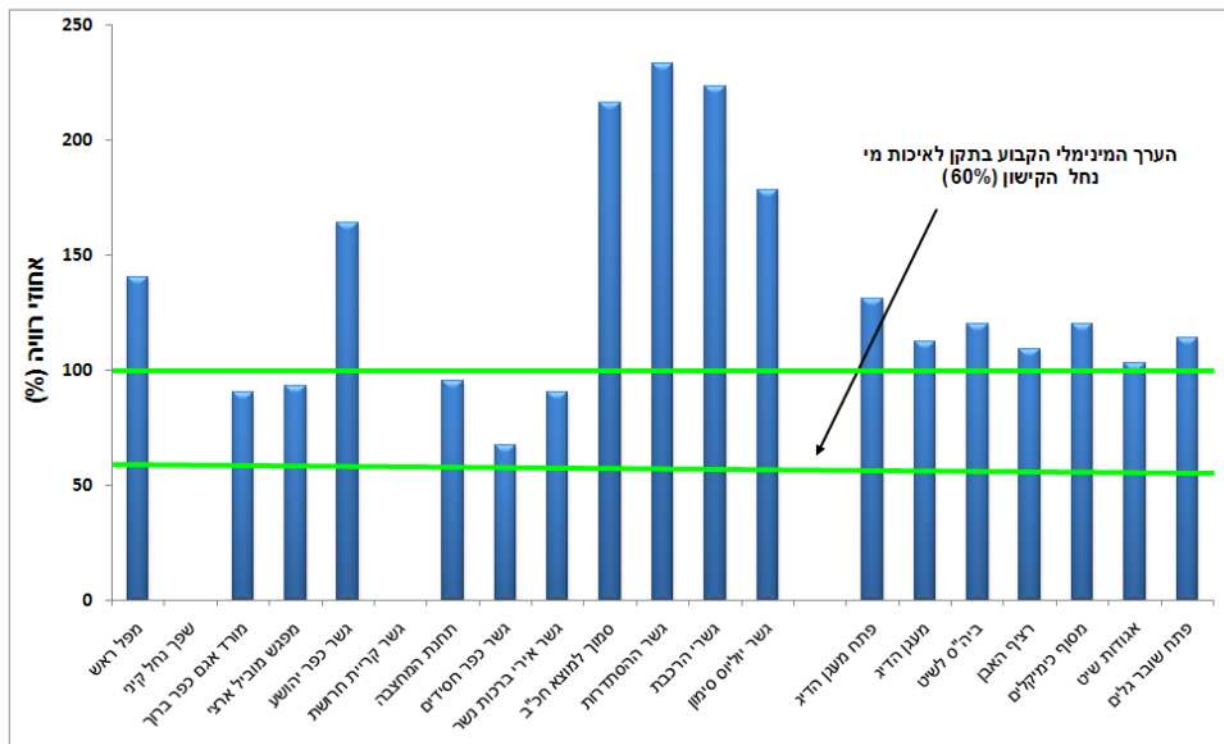
במעלה הנחל בפני השטח. בתחנות העמוקות מספר המינים היה דומה להוציא את תחנת גשר ההסתדרות שם המגוון היה הקטן ביותר. אינדקס השונות לעומת זאת הלך וירד במעלה הנחל בשני העומקים להוציא את תחנת פני השטח בגשר ההסתדרות.

בהתייחס לניטורים עד כה בהשוואה רב שנתית, ציינו החוקרים כי קיימת מגמת עלייה בזמן (2002-2008) במספר המינים ובאינדקס השונות, במי העומק בתחנות פתח נמל הקישון, מעגן הדייג וגשר יוליוס סימון. עליה זו קיימת גם במי השטח בתחנת פתח הנמל ובמידה מסוימת גם במעגן הדייג. במי השטח בגשר יוליוס סימון ובגשר ההסתדרות, ובמי העומק בגשר ההסתדרות, לא ניתן להצביע על מגמה כלשהי. המגמה הכללית בזמן של עלייה בשונות מלמדת על שיפור מסוים באיכות המים שנובע ככל הנראה משינויים בעומסי/הרכב הזרמות הנוטריאנטים ו/או קצב שחרור הנוטריאנטים מהסדימנטים בקרקעית הנחל.

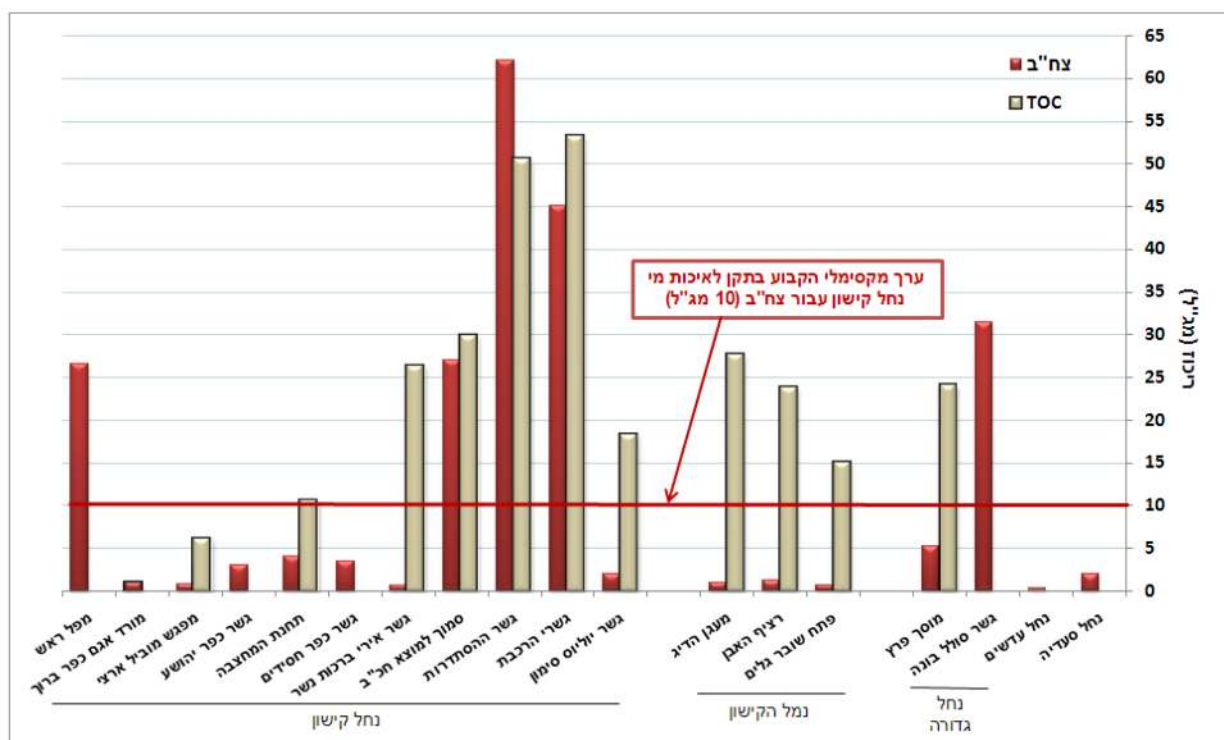
לסיכום, בדומה לממצאי הניטורים האחרונים, איכות המים הנמדדת לאורך נחל קישון, אינה יציבה וישנן חריגות מהתקן לאיכות מי הנחל במספר פרמטרים כפי שצוין לעיל. הנחל במיוחד במורדו מועשר בזרחן וחנקן לצורותיו, כך שדרגת האיאוטרופיקציה הגבוהה המיוצגת גם על פי ריכוזי הכלורופיל הגבוהים, מעידה על פריחת אצות מוגברת. כפי שציינו בעבר, תופעה זו מקשה על יציבות המערכת האקולוגית המתפתחת עקב ההבדלים הגדולים בריכוזי החמצן המומס במהלך שעות היממה וריכוזים נמוכים בתחתית עמודת המים בכל היממה.

ניטור סתיו 2008 בוצע כשברקע מספר שנים שחונות וספיקת מים נמוכה באפיק הנחל. הכנת תוכנית המים לנחל קישון הסתיימה ותוגש בקרוב לשיפוט ברשות המים. יישום התוכנית יתרום לשיפור מופע המים ואיכותם.

ממצאי ניטור הנוכחי, כמו גם ממצאי הניטורים הביולוגיים וההבדלים שנבעו בין היתר מאירועי זיהום בשפכים גולמיים, מעידים על הדינמיות במערכת הנחל ומצביעים על הצורך הדחוף ביישום פתרונות לצורך שיקומו המלא של הנחל והפיכתו למערכת אקוויטית בעלת יכולת קיום עצמי. לשם כך יש לדאוג לשדרוג מערכות הולכת השפכים והטיפול בשפכים, בד בבד עם אכיפה הדוקה על הגורמים לאירועי הזיהום.



גרף 3: רויית חמצן מומס בכל תחנות הדיגום לאורך הנחל- סתיו 2008



גרף 4: מדדי עומס אורגני בתחנות הדיגום בנחל קישון ובנמל קישון - סתיו 2008



## 2.2 ניטור חודשי (מוקטן)

מורד נחל קישון, המיוצג ע"י תחנות הדיגום "גשר ההסתדרות" ו"גשר יוליוס סימון", מאופיין בריכוז אצות מיקרוסקופיות גבוה מאוד בפני השטח ובעומק גוף המים. ביחס לקריטריונים לאיכות מים בשפכי נחלים של מינהל האוקיינוסים והאטמוספירה של ארה"ב (NOAA), מי השטח בתחנות דיגום אלו נמצאים במצב איאטרופי עד היפר-איאטרופי, עפ"י ריכוזי הזרחן, החנקן והכלורופיל שנמדדים בניטור, כפי שעולה מניטורי מיקרואצות בחלקו המלוח של הקישון שנערכים עבור רשות נחל הקישון פעמיים בשנה (אביב, סתיו) במסגרת הניטור העונתי, ע"י החברה לחקר ימים ואגמים לישראל וכן כפי שעולה מהניטורים שמבצעת רשות נחל הקישון.

רשות הנחל מבצעת בשנים האחרונות ניטור חודשי בשמונה תחנות דיגום: שלוש במעלה הנחל (אחת הוספה במהלך שנת 2006), שלוש במורדו, אחת בנחל ציפורי ואחד בנחל הגדורה (ניטורים אלו נקראים ניטורים "מוקטנים"). מטרת הניטור הנה לעקוב אחר המחזור העונתי והשנתי של תרומת הזרחות והחנקות לנחל, כגורמים בעלי השפעה קריטית על קיום החיים האקוויטים בכלל, ופריחת אצות בפרט. מעקב מתמשך אחר ריכוזי הזרחות והחנקות במעלה הנחל ביובלים המתנקזים במורדו (ציפורי, גדורה) ובמורד הנחל, יאפשר בעתיד מדד כמותי באשר למידת השפעת הנוטריאנטים על פריחת האצות, השפעה יחסית של תרומי הנוטריאנטים, וכן הגדרה וזיהוי גורמים התורמים נוטריאנטים במעלה הנחל, כגון עודפי קולחים הידועים כעשירים בנוטריאנטים, תשטיפים המנקזים שטחים חקלאיים בעמק יזרעאל, וזיהום דיפוזי הנגרם ממקורות הפזורים באגן (לדוגמא: שפכי רפתות, בורות ספיגה), זאת בנוסף לתרומה המשמעותית של מפעלי התעשייה, המזרימים קולחים עתירי חנקות וזרחות במורד הנחל.

הניטור המוקטן כולל ביצוע בדיקות כימיות של הפרמטרים הבאים: **זרחה, זרחן כללי, ניטרט, ניטריט, חנקן אמוניאקלי, חנקן קלדהל וריכוז כלורופיל**. כמו כן, מבוצעות מדידות שדה על ידי מכשירי השדה (pH, מוליכות חשמלית, טמפרטורה, וחמצן מומס).

הקטנת ריכוזי הזרחן והחנקן הזמינים ביולוגית, תאפשר צמצום תופעות של פריחת אצות בנחל הקישון (במיוחד במורד), שמפרות את יציבות המערכת האקולוגית עקב מצבי קיצון בריכוז החמצן המומס בגוף המים ועכירות המים, פוגעות במאמצי השיקום ויכולות להביא למטרדי ריח, מטרדים ויזואליים ולא יכולת הציבור להנות מהשימוש בנחל. בנוסף, קיים פוטנציאל לתמותות דגים עקב מצבי עקה וכן עקב פריחה של אצות טוקסיות.

"**התקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון**" שנקבע ע"י ועדה מקצועית בין משרדית בשנת 2000, מגדיר את ערכי הסף לריכוזי פרמטרים רבים בגוף מי הנחל. בין הפרמטרים השונים, נקבעו ערכי סף עבור **זרחן כללי, חנקן כללי וחנקן אמוניאקלי**.

- על פי התקן לאיכות מי נחל הקישון, ערך הסף לריכוז **זרחן כללי** במי הנחל הינו **0.1 מג"ל כ-P**
- על פי התקן לאיכות מי נחל הקישון, ערך הסף לריכוז **חנקן כללי** במי הנחל הינו **10 מג"ל כ-N**
- על פי התקן לאיכות מי נחל הקישון, ערך הסף לריכוז **חנקן אמוניאקלי** במי הנחל הינו **2.5 מג"ל כ-N**

"(תלוי טמפרטורה ורמת הגבה)

ריכוז **כלורופיל-a**, מהווה מדד לרמת הייצור הראשוני בגוף המים, כלומר מעין מדד כמותי למיקרואצות המתפתחות במים. על פי הקרקטיריונים של מינהל האוקיינוסים והאטמוספירה של ארה"ב (NOAA), לאיכות המים בשפכי נחלים ניתן לכמת את דרגת האיאוטרופיקציה בגוף המים בהתאם לריכוז הכלורופיל הנמדד, כפי שמוגדר בטבלה שלהלן:

|                           | Eutrophic state |       |        |     |
|---------------------------|-----------------|-------|--------|-----|
|                           | Hypereutrophic  | High  | Medium | Low |
| Chl-a ( $\mu\text{g/L}$ ) | > 60            | 20-60 | 5-20   | 0-5 |

ממצאי הניטורים בתחנות הדיגום השונות, הושוו לערכים לעיל, על מנת לקבל הערכה כמותית של הריכוזים שנמדדו, כמו גם לעמוד על ההבדלים בין תחנות הדיגום. יש לציין כי דרגת האיאוטרופיקציה על פי ריכוז הכלורופיל, מתייחסת לשפכי נחלים ולכן רלוונטית לתחנות "גשר ההסתדרות" ו-"גשר יוליוס סימון" הנמצאות במורד הנחל המושפע מכניסת מי ים ותחנת "רציף האבן" המצויה בנמל הקישון.

החל משנת 2007 הוספו לניטור החודשי בדיקות בקטריאליות לביצוע מעקב אחר זיהומים סניטריים. כמו כן, הוספו בדיקות ריכוזי הכלורידים (החל מחודש ספטמבר 2007), על מנת לאמוד את מגמת ההמלחה באם קיימת, בקטע הנחל שאינו מושפע מחדירת מי הים. **הערך המקסימלי המומלץ במסגרת התקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון, עבור ריכוז הכלורידים במעלה הנחל הנו - 1000 מג"ל.**

## 2.2.1 תאור תחנות הדיגום

### "מורד אגם ברוך" (מעלה נחל הקישון)

תחנת דיגום זו מייצגת את מעלה הנחל וממוקמת במורד אגם ברוך אשר סכרו פתוח באופן רציף בשנים האחרונות. במעלה נקודה זו, מתנקזים נחל עדשים ונחל מזרע. קטע זה מושפע ממערך הניקוז המלוח של עמק יזרעאל, מהגלשות קולחים, הגלשות ופריצות ביוב וכן עקב היותו ממוקם בלב אזור חקלאי, בהתנקזות שטחי חקלאות עשירים בנוטריאנטים עקב משטר ההשקיה והדישון.

### "תחנת המחצבה" (מעלה הנחל - מפער הקישון)

תחנת דיגום זו ממוקמת במפער הקישון בסמוך לתחנת המדידה ההידרומטרית. בקטע זה של הנחל, חל שיפור באיכות המים, כפי שעולה ממצאי הניטורים וכן ממצאי הניטור הביולוגי המבוצע עבור רשות נחל הקישון. הקטע סמוך לשטחי חקלאות המעובדים לסירוגין. תחנת הדיגום ממוקמת מספר מאות מטרים במעלה פארק ג'למה ומייצגת כמעט את כל אגן הניקוז של הקישון.

### "גשר אירי בריכות נשר" (גבול מעלה - מורד)

תחנת דיגום זו נמצאת בנקודה בה קיים הפרש גבהים המונע חדירה של מי הים כלפי המעלה ואי לכך מנטרלת את השפעת משטר הגאות והמפעלים על איכות המים. עקב מיקומה, הריכוזים הנמדדים בתחנה זו מייצגים את השפעת מעלה הנחל בלבד על מורדו. תחנה זו נדגמת תדיר במסגרת הניטורים העונתיים והוכנסה למסגרת הניטור המוקטן, החל מחודש אוגוסט 2006.



### **"גשר ההסתדרות" (מורד נחל הקישון - קרבה יחסית להזרמות המפעלים)**

תחנת דיגום זו ממוקמת במורד הנחל, באזור המושפע מכניסת מי הים וממשטר הגאות בים התיכון וכן מושפע מהזרמות מפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם לנחל. מפעלים אלו (דשנים, חכ"ב, כאו"ל, בז"ח) מזרימים מזרחית לתחנה זו, למעט מפעל גדול ביוכימיה, המזרים כמאתיים מטר במורדה. בנוסף, מושפעת תחנת דיגום זו מהזרמות קולחים ממט"ש חיפה, כאשר אלו מתרחשות. מבחינת מאזן המים ועומסי המזהמים, תחנה זו מושפעת בצורה נמוכה ממעלה הנחל, מנחל ציפורי ומנחל גדורה (עקב ספיקות נמוכות) ועיקר ההשפעה נובעת ממפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם בקטע זה של הנחל.

### **"גשר יוליוס סימון" (מורד נחל הקישון- ריחוק מהזרמות המפעלים)**

תחנת דיגום זו ממוקמת פחות מק"מ אחד במעלה שפך נחל קישון לנמל הקישון. קטע זה מושפע הן מהזרמות המפעלים במעלהו והן מכניסת מי הים וממשטר הגאות. מסיבות אלו וכן עקב ניצול נוטריאנטים לגידול ביומסה לאורך הנחל ותהליכים נוספים הקשורים במחזור החנקן והזרחן, ריכוזי המזהמים כפי שנמדדים בתחנת דיגום זו דומים אולם קטנים לרוב מאלו הנמדדים בתחנת "גשר ההסתדרות". אופי אולוסיית האצות הפורחת בתחנה זו בחודשי הקיץ, שונה מאשר ב"גשר ההסתדרות" ולעיתים נראית חמורה יותר עקב צבעה החום, אולם הדבר מהווה ככל הנראה ביטוי לקרבה לים ולאוכלוסיית אצות שונה המתפתחת בקטע זה של הנחל.

### **"רציף האבן" (נמל הקישון - בקרבה לשפך הנחל)**

תחנת דיגום זו ממוקמת במורד שפך הנחל לנמל הקישון ומייצגת את מי נמל הקישון ואת השפעת נחל הקישון על סביבת הים הקרובה לו. בתחנת דיגום זו חל שיפור משמעותי באיכות המים כפי שנמדדת בשנים האחרונות. ממצא זה בא לידי ביטוי גם במצאי הניטור ה"מוקטן", כפי שניתן לראות בעיקר בריכוזי הזרחן וריכוזי הכלורופיל.

### **"גשר פטרוכימיה" (נחל גדורה לפני השפך לקישון)**

תחנת דיגום זו מייצגת את מורד נחל גדורה, לפני שפכו לנחל הקישון (במורד תחנת "גשר ההסתדרות"). איכות מי נחל גדורה אינה טובה, אולם נחל זה אינו סובל מהעשרה בנוטריאנטים וכפי שעולה ממצאי הניטורים עומד לרוב בתקן לאיכות מי הנחל ובהתאם, גם ריכוזי כלורופיל נמוכים. ספיקת הנחל נמוכה ביותר בעונת הקיץ והסתיו וריכוזי זרחן או חנקן גבוהים, יכולים לנבוע מפריצות ביוב נקודתיות המתרחשות לאורך האפיק, המצוי במסדרון עירוני. רצף השנים השחונות, גרם לירידה משמעותית בספיקת נחל גדורה, כך שבניגוד לשנים קודמות, השפעת מורד הקישון והים הורגשה בתחנה זו, כפי שמעידים ריכוזי הכלורידים במספר דיגומים.

### **"סכר נחל ציפורי" (מורד הנחל לפני השפך לקישון)**

נחל ציפורי זורם לנחל הקישון במעלה מפעלי התעשייה. נחל זה זורם במשך החורף, אולם בעונת הקיץ והסתיו כמעט ולא קיימת זרימה שארייתית לנחל קישון, עקב סכירת המים ושאיבתם לצורכי ניצול חקלאי. לעיתים מוזרמים בנחל קולחים שניוניים שמקורם במאגר סוללים שבמעלה הנחל. עקב סכירת המים ברוב ימות השנה, השפעתו על מורד הנחל ועל מאזן המזהמים בו נמוכה.



## 2.2.2 ניתוח הממצאים לשנת 2008

ממצאי הניטורים לשנת 2008, מצביעים כמו בשנים הקודמות, כי קיימים הבדלים בין תחנות הדיגום השונות, מבחינת ריכוזי הנוטריאנטים (זרחן כללי וצורוני החנקן) וריכוזי הכלורופיל הנמדד בהן ומצביע על רמת הייצור הראשוני המתבצע בתוך גוף המים. מבחינת ריכוזי הכלורופיל, קיים הבדל משמעותי בתחנות הדיגום בנחל בין חודשי הקיץ לחודשי החורף, בעיקר בתחנות המורד, כפי שניתן לראות בטבלה 3 ובגרף 7. ממצא זה יכול להעיד על כך ששינויים עונתיים המתבטאים בקרינת השמש, טמפרטורת המים ומשטר הזרימה, משפיעים על פריחת האצות בנחל. תחנת הדיגום בשפך נחל ציפורי נדגמה רק שלוש פעמים במסגרת הניטור המוקטן, זאת עקב אי זרימת מים בקטע זה של הנחל. הדבר מקשה על ביצוע ניתוח סטטיסטי, אולם מעיד על השפעתו הקטנה של הציפורי במצבו הנוכחי על מאזן הנוטריאנטים במורד הנחל (עקב מיעוט נתונים, לא חושב ערך ממוצע). בחינת ממצאי בדיקות המעבדה, מעלים כי ריכוזי הזרחן הכללי הנמדדים בתחנות מעלה הנחל גבוהים מאלו הנמדדים המורדו (טבלה 1). הדבר נובע ככל הנראה מהמצאות תחנות אלו בלב שטחים חקלאיים המושקים בקולחים וכן מדושנים בחומרי הזנה המגיעים לנחל בתהליכי הסעה בתת הקרקע ודרך תעלות הניקוז החקלאי, כמו גם על מגמת ירידה בריכוזים הנמדדים במורד.

עם זאת, ריכוזי החנקן הכללי הנמדדים בתחנות המורד גבוהים גם בשנת 2008, מאלו הנמדדים בתחנות מעלה הנחל (טבלה 2, גרף 6). הדבר נובע בעיקר מהזרמות התעשייה המעשירות את גוף המים בצורוני חנקן והדבר ניכר בתחנת "גשר ההסתדרות" הסמוכה יותר למוצאי המפעלים. ריכוזים אלו יורדים עם ההתקדמות במורד הנחל, עם הריחוק ממוקדי ההעשרה, כמו גם ניצול חלקי של חומרי ההזנה לייצור ביומסה והגברת המיהול עם מי הים ותהליכי דניטריפיקציה ההופכים את החנקן לצורתו הגזית ומוציאים אותו מהמערכת.

מבחינת ריכוזי הכלורופיל (טבלה 3, גרף 7), ניתן לראות בבירור כי מורד הנחל סובל מדרגת איאטורופיקציה גבוהה מאוד, ביחס לקריטריונים של מנהל האוקיינוסים והאטמוספירה האמריקאי. הריכוזי הכלורופיל שנמדדו בתחנות "גשר יוליוס סימון" ו"גשר ההסתדרות" היו גבוהים מאוד, למעט בחודשי החורף, בהם חלה ירידה בפעילות הפוטוסינטטית בגוף המים.

גוף המים במורד הנחל הנו גדול בהרבה וכן מושפע מכניסת מי ים העניים יותר בנוטריאנטים, אי לכך מוהלים את ריכוזי הנוטריאנטים הנתרם מן המקורות השונים, כך שהריכוז הנמדד בו מייצג עומסי מזהמים גדולים יותר, מה גם שעקב הגידול בביומסה, יורד ריכוזי הנוטריאנטים עקב צריכתם ותהליכי מחזור. אפשר להניח כי אילו מורד הנחל היה מושפע ממעלהו בלבד, ריכוזי המזהמים בו היה קטן עד מאוד. תרומת מעלה הנחל לספיקת המים במורדו קטנה, במיוחד בעונות הקיץ והסתיו ולכן עומס הנוטריאנטים הנתרם למורד הנחל ממעלהו, כמו גם מהיובלים המתנקזים במורד (נחל ציפורי, נחל גדורה) מהווים חלק קטן מכלל העומס הגורם לריכוזים הגבוהים הנמדדים בתחנות המורד. התורמים העיקריים כיום לעומס הנוטריאנטים, כפי שנמדדים בתחנות המורד הינם קולחי ותמלחות מפעלי התעשייה המזרימים לנחל קישון בכל ימות השנה, כמו גם מט"ש חיפה המזרים לפרקים. כמו כן, עקב המצאות ריכוזים גבוהים של זרחן וחנקן בשכבה העליונה של קרקעית הנחל, עקב תהליכי שיקוע, ישנה אפשרות כי בתנאים מסויימים ישנה תרומה של נוטריאנטים מהסדימנט אל גוף המים.





**טבלה 1: ריכוזי הזרחן הכללי בתחנות הדיגום בשנת 2008**

| חודש      | מורד כפר<br>ברוך | תחנת<br>המחצבה | גשר אירי<br>נשר | גשר<br>ההסתדרות | גשר יוליוס<br>סימון | רציף<br>האבן | גשר<br>פטרונכמיה | שפך נחל<br>ציפורי |
|-----------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------|------------------|-------------------|
| ינואר     | 1.1              | 1.6            | 4.3             | 2.9             | 0.9                 | 0.5          | 0.5              | -                 |
| פברואר    | 1.7              | 1.5            | 1.3             | 1.6             | 0.9                 | 0.7          | 0.5              | -                 |
| מרץ       | 2.9              | 1.5            | 1.7             | 1.7             | 1.7                 | 0.2          | 0.4              | -                 |
| אפריל     | 2.7              | 1.3            | 1.5             | 0.9             | 1.2                 | 0.2          | 0.4              | 1.1               |
| מאי       | 1.3              | 1.2            | 0.9             | 1.1             | 0.7                 | 0.3          | 0.5              | 0.8               |
| יוני      | 1.2              | 0.6            | 2.2             | 1               | 1                   | 0.15         | 0.9              | -                 |
| יולי      | 2.2              | 1.9            | 2.4             | 1               | 1                   | 0.08         | 1.7              | -                 |
| אוגוסט    | 1.3              | 1.9            | 2.2             | 1               | 0.6                 | 1.2          | 0.8              | -                 |
| ספטמבר    | 2.4              | 1.7            | 3.4             | 1.4             | 2.4                 | 0.3          | 1.5              | -                 |
| אוקטובר   | 0.67             | 0.62           | 0.68            | 0.69            | 0.51                | 0.19         | 0.26             | -                 |
| נובמבר    | 0.3              | 1.5            | 10.2            | 0.4             | 0.3                 | 0.14         | 3.5              | -                 |
| דצמבר     | 0.3              | 2.2            | 1.6             | 0.5             | 1.1                 | 0.14         | 0.2              | 0.2               |
| ערך ממוצע | 1.51             | 1.46           | 2.7             | 1.18            | 1.03                | 0.34         | 0.93             | -                 |

**טבלה 2: ריכוזי החנקן הכללי בתחנות הדיגום בשנת 2008**

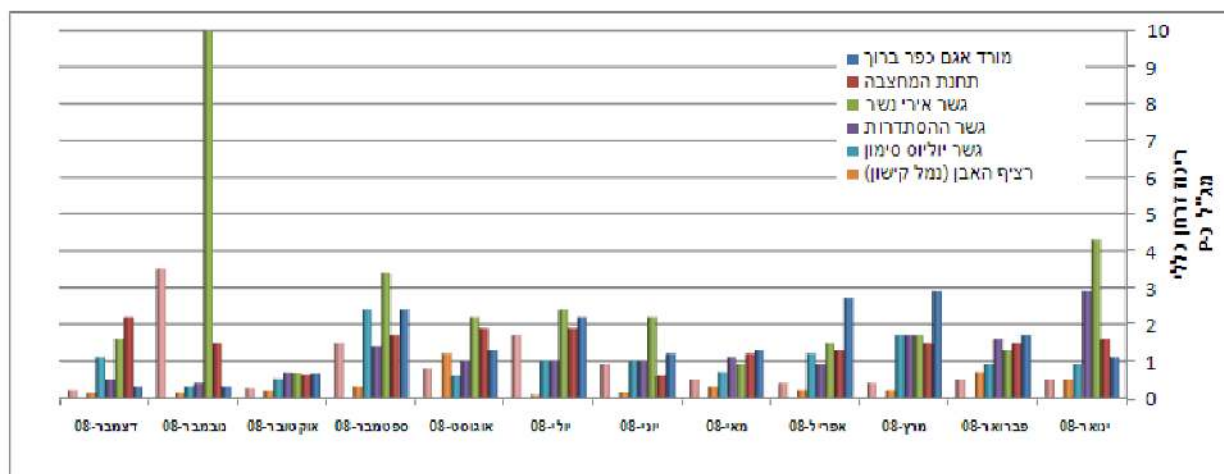
| חודש       | מורד כפר<br>ברוך | תחנת<br>המחצבה | גשר אירי<br>נשר | גשר<br>ההסתדרות | גשר יוליוס<br>סימון | רציף<br>האבן | גשר<br>פטרונכמיה | שפך נחל<br>ציפורי |
|------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------|------------------|-------------------|
| ינואר      | 13.1             | 8.2            | 8.7             | 14.7            | 10.6                | 7.4          | 7.8              | -                 |
| פברואר     | 28.9             | 20             | 16.1            | 18.3            | 12.4                | 8.2          | 6.6              | -                 |
| מרץ        | 12.3             | 10.7           | 9.2             | 15.5            | 9                   | 5.9          | 6.6              | -                 |
| אפריל      | 3.5              | 1.4            | 1.5             | 7               | 6.5                 | 1.1          | 3.5              | 4.5               |
| מאי*       | 10.4             | 8.8            | 11.8            | 9.4             | 8.7                 | 3.8          | 4                | 4                 |
| יוני       | 15.7             | 8.6            | 6.8             | 14.6            | 10.4                | 5.8          | 7.5              | -                 |
| יולי       | 3.7              | 5.3            | 5.2             | 10.2            | 8.3                 | 3.6          | 6.1              | -                 |
| אוגוסט     | 3.3              | 5.3            | 5.8             | 7.4             | 5.4                 | 4.4          | 4.5              | -                 |
| ספטמבר     | 4.2              | 12.6           | 4.3             | 8.5             | 5.1                 | 3.4          | 3.6              | -                 |
| אוקטובר    | 6                | 8.1            | 9.9             | 23.2            | 8.9                 | 2.2          | 5.3              | -                 |
| נובמבר     | 5.5              | 5.3            | 7.3             | 9               | 5.9                 | 3.8          | 5.1              | -                 |
| דצמבר      | 8.7              | 24.1           | 24.3            | 16.4            | 13.2                | 6.9          | 7.6              | 3.4               |
| ערך ממוצע* | 10.16            | 10.64          | 9.95            | 13.37           | 8.89                | 5.04         | 5.88             | -                 |

הערות: בחודש מאי לא נמדד ערך ניטראט עקב טעות מעבדה, אי לכך ריכוז החנקן הכללי הממוצע המחושב בחודש זה נמוך מזה שבפועל ולא נכלל בחישוב הממוצע השנתי.

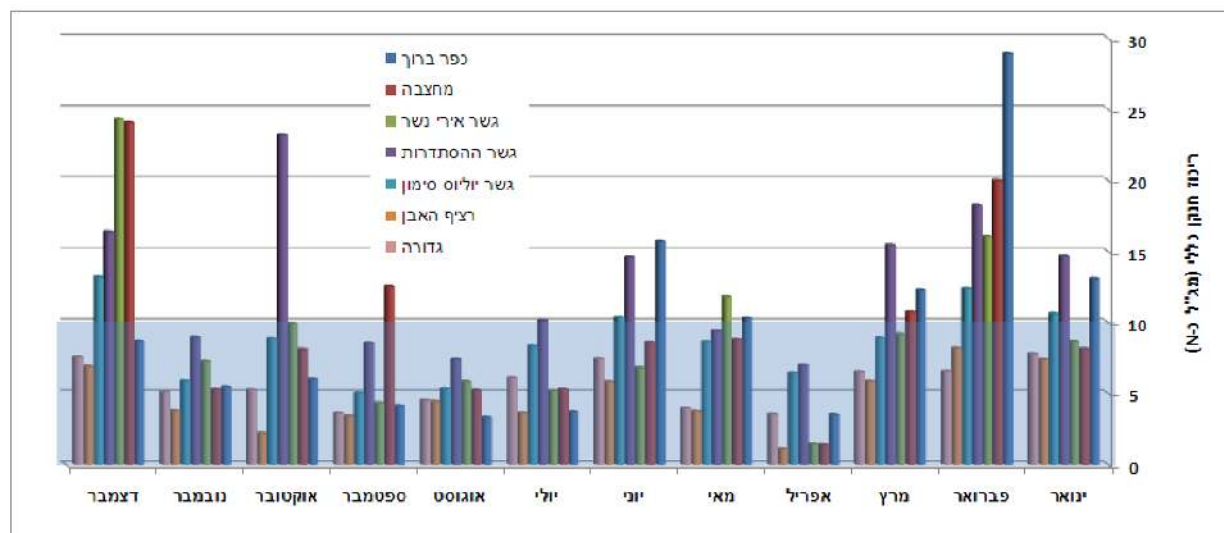
**טבלה 3: ריכוזי כלורופיל בתחנות הדיגום בשנת 2008**

| חודש      | מורד כפר<br>ברוך | תחנת<br>המחצבה | גשר אירי<br>נשר | גשר<br>ההסתדרות | גשר יוליוס<br>סימון | רציף<br>האבן | גשר<br>פטרונכמיה | שפך נחל<br>ציפורי |
|-----------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------|------------------|-------------------|
| ינואר     | <5               | 20             | 20              | 5               | 7                   | <5           | 7                | -                 |
| פברואר    | 10               | 9              | 7               | <5              | <5                  | <5           | <5               | -                 |
| מרץ       | <5               | <5             | <5              | <5              | <5                  | <5           | <5               | -                 |
| אפריל     | 5                | 10             | 7               | 240             | 50                  | 8            | 10               | 190               |
| מאי       | 5                | 9              | 23              | 100             | 10                  | <5           | -                | -                 |
| יוני      | 9                | 36             | 10              | 30              | 84                  | <5           | 160              | -                 |
| יולי      | 7                | 10             | 8               | 20              | 10                  | <5           | 39               | -                 |
| אוגוסט    | 19               | 37             | 23              | 96              | 100                 | <5           | 23               | -                 |
| ספטמבר    | -                | -              | -               | -               | -                   | -            | -                | -                 |
| אוקטובר   | <5               | 9              | 7               | 4700            | 110                 | <5           | 140              | -                 |
| נובמבר    | <5               | 10             | <5              | 17              | 20                  | 5            | 9                | -                 |
| דצמבר     | 5                | 8              | 8               | 13              | 8                   | 5            | 10               | <5                |
| ערך ממוצע | 7                | 15             | 11              | 476             | 37                  | 5            | 41               | -                 |

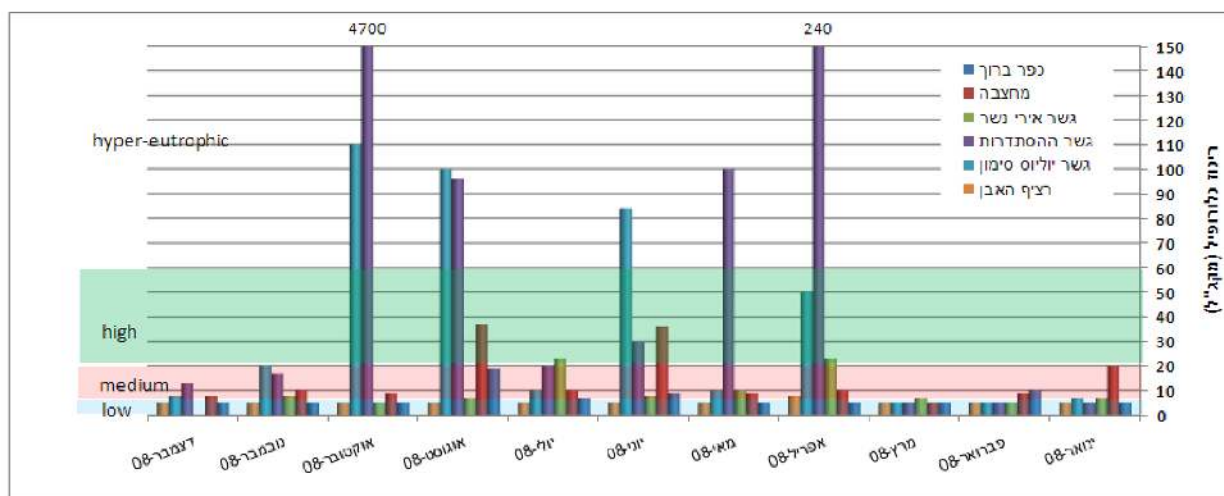
הערות: בחודש ספטמבר לא נמדדו ריכוזי כלורופיל. חישוב הממוצעים נעשה תוך שימוש בערכים הקטנים מהערך הנקוב ולכן קטנים בפועל מהערך המחושב.



גרף 5: ריכוז זרחן כללי בתחנות הדיגום בחודשי שנת 2008



גרף 6: ריכוז חנקן כללי בתחנות הדיגום בחודשי שנת 2008



גרף 7: ריכוז כלורופיל בתחנות הדיגום בחודשי שנת 2008 ביחס לקריטריונים של NOAA

### 2.2.3 ממצאי דיגום בקטריאלי בשנת 2008

במהלך שנת 2008, בוצעו במסגרת הניטורים המוקטנים המתבצעים אחת לחודש, דיגומים להמצאות חיידקי קוליפורם כללי וצואתי. בתקן הסביבתי לאיכות מי נחל הקישון, נקבעו ערכים מקסימליים עבור קולי כללי וצואתי בשני אופנים: האחד הנו מקל יותר ומתייחס ל- 100% מהבדיקות, כלומר בכל מקרה אין לעבור ערכים אלו. הערך השני הנו מחמיר יותר ומתייחס ל- 80% מהבדיקות, כך שניתן להתייחס אליו מבחינה סטטיסטית. להלן הערכים הקבועים בתקן:

| קולי צואתי         | קולי כללי     |               |
|--------------------|---------------|---------------|
| עבור 80% מהבדיקות  | 1000 יח"מ/מ"ל | 400 יח"מ/מ"ל  |
| עבור 100% מהבדיקות | 2400 יח"מ/מ"ל | 1000 יח"מ/מ"ל |

#### טבלה 4: ריכוז תוצאות דיגום בקטריאלי בתחנות הדיגום החודשיות בשנת 2008

| כלל קוליפורמים - 2008 (מספר יח"מ/100 מ"ל) |             |              |              |                  |           |                       |       |
|-------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|------------------|-----------|-----------------------|-------|
| מורד כפר ברוך                             | תחנת המחצבה | גשר אירי נשר | ההסתדרות גשר | גשר יוליוס סימון | רציף האבן | גשר פטרוכימיה (גדורה) |       |
| ינואר                                     | 2300        | 5400         | 3900         | 1600             | 200       | -                     | 8500  |
| פברואר                                    | 42000       | 36000        | 3200         | 5800             | 3800      | -                     | 53000 |
| מרץ                                       | 1800        | 8500         | 7800         | 3500             | 1100      | -                     | 500   |
| אפריל                                     | 690         | 16000        | 2300         | 770              | 100       | -                     | 4200  |
| מאי                                       | 570         | 3500         | 1600         | 650              | 70        | 560                   | 2700  |
| יוני                                      | 23000       | 22000        | 87000        | 1800             | 880       | -                     | 890   |
| יולי                                      | 5000        | 270000       | 4200         | 1100             | 800       | -                     | 3600  |
| אוגוסט                                    | 2325        | 7000         | 978          | 540              | 40        | -                     | 300   |
| ספטמבר                                    | 7100        | 310000       | 65000        | 3600             | 5         | 250                   | 12000 |
| אוקטובר                                   | 10000       | 210000       | 87000        | 1900             | 280       | 270                   | 4300  |
| נובמבר                                    | 11000       | 26000        | 7200         | 6800             | 31        | 750                   | 47000 |
| דצמבר                                     | 23000       | 130000       | 3700         | 790              | 170       | -                     | 29000 |
| ממוצע                                     | 10732       | 87033        | 22823        | 2404             | 623       | 458                   | 13833 |
| מקסימלי                                   | 42000       | 310000       | 87000        | 6800             | 3800      | 750                   | 53000 |
| קולי צואתי - 2008 (מספר יח"מ/100 מ"ל)     |             |              |              |                  |           |                       |       |
| מורד כפר ברוך                             | תחנת המחצבה | גשר אירי נשר | ההסתדרות גשר | גשר יוליוס סימון | רציף האבן | גשר פטרוכימיה (גדורה) |       |
| ינואר                                     | 260         | 400          | 580          | 140              | 10        | -                     | 210   |
| פברואר                                    | 4500        | 4700         | 510          | 350              | 240       | -                     | 1600  |
| מרץ                                       | 40          | 200          | 120          | 50               | 120       | -                     | 20    |
| אפריל                                     | 280         | 7800         | 450          | 110              | 40        | -                     | 90    |
| מאי                                       | 250         | 620          | 150          | 30               | 16        | 70                    | 360   |
| יוני                                      | 3500        | 7300         | 5200         | 120              | 70        | -                     | 60    |
| יולי                                      | 90          | 32000        | 840          | 210              | 20        | -                     | 140   |
| אוגוסט                                    | 2400        | 2400         | 17000        | 160              | 10        | -                     | 120   |
| ספטמבר                                    | 390         | 42000        | 11000        | 20               | 0         | 70                    | 480   |
| אוקטובר                                   | 900         | 19000        | 4700         | 120              | 50        | 160                   | 750   |
| נובמבר                                    | 690         | 3800         | 540          | 160              | 2         | 480                   | 2300  |
| דצמבר                                     | 740         | 43000        | 420          | 110              | 50        | -                     | 390   |
| ממוצע                                     | 1170        | 13602        | 3459         | 132              | 52        | 195                   | 543   |
| מקסימלי                                   | 4500        | 43000        | 17000        | 350              | 240       | 480                   | 2300  |

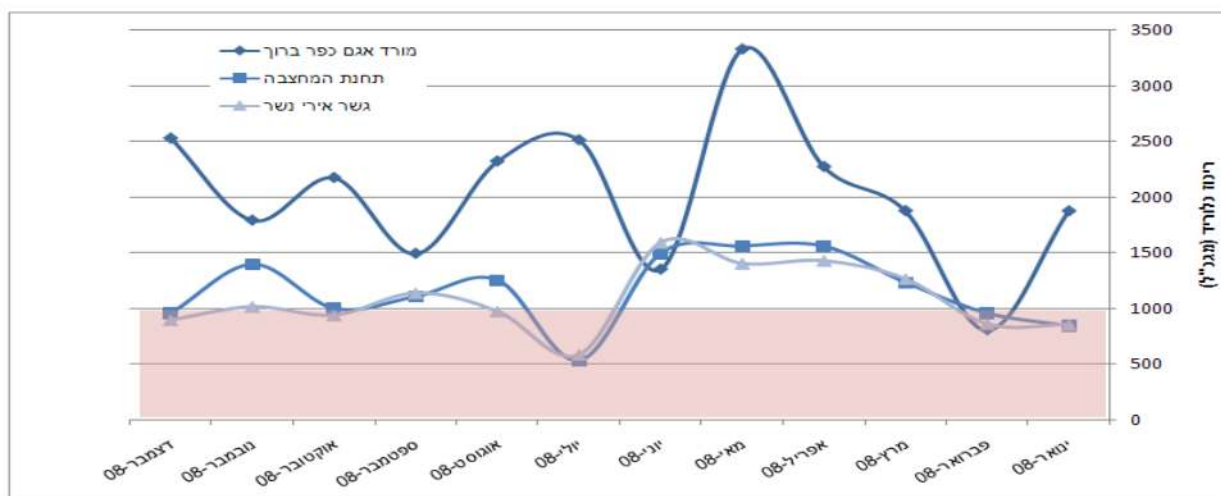


## 2.2.4 ריכוז כלורידים בתחנות הדיגום מעלה הנחל

ריכוז הכלורידים במי הנחל מהווה מדד למליחות המים, אשר לה קשר ישיר למגוון אוכלוסיית שוכני המים ומיני הצמחייה המתקיימים בנחל. בעמק יזרעאל פזורים נקזים עמוקים שמטרתם לנקז מי תהום רוויי מלחים הפוגעים בקרקע החקלאית. חלקו המעלי של נחל קישון מושפע מהמלחה, אי לכך המלצת התקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון הייתה ריכוז מירבי של 1,000 מג"ל כלוריד. על מנת לעקוב אחר השינויים העונתיים וכן המגמות הרב שנתיות, החל במהלך שנת 2007 דיגום לבדיקת ריכוזי כלורידים במסגרת הניטור החודשי המוקטן. בטבלה 5, מרוכזים נתוני תחנות הדיגום אשר אינן מושפעות ממשטר הגאות ומחדירת מי הים. ניתן לראות כי בתחנת הדיגום הממוקמת במורד אגם כפר ברוך, ריכוז הכלורידים הממוצע גבוה פי שניים מהערך המומלץ בתקן כשהערך המירבי עמד על פי שלושה (חודש מאי). הדבר נובע ממערך הניקוז העמוק ומכניסת נחלי עדשים ומזרע אליהם מופנים חלק מהנקזים. בטבלה 5 ובגרף 8 להלן, רואים כי ככל שמתקדמים לכיוון המורד, ריכוז הכלורידים יורד, כמו כן ניתן לראות כי אין הבדל משמעותי בין תחנת המחצבה הממוקמת באזור ג'למה ובין תחנת גשר אירי אשר הממוקמת בגבול שבין מעלה הנחל למורדו המושפע מחדירת מי הים. הדבר נובע בין היתר בכך שהתוספת לאגן הניקוז בין שתי התחנות הנו קטן.

טבלה 5 : ריכוז כלורידים בתחנות דיגום מייצגות במעלה נחל קישון לאורך שנת 2008

|                       | מורד כפר ברוך | תחנת המחצבה | גשר אירי נשר |
|-----------------------|---------------|-------------|--------------|
| ינואר                 | 1878          | 843         | 858          |
| פברואר                | 808           | 957         | 864          |
| מרץ                   | 1879          | 1233        | 1269         |
| אפריל                 | 2276          | 1559        | 1432         |
| מאי                   | 3332          | 1559        | 1407         |
| יוני                  | 1354          | 1495        | 1595         |
| יולי                  | 2516          | 531         | 588          |
| אוגוסט                | 2325          | 1254        | 978          |
| ספטמבר                | 1495          | 1106        | 1142         |
| אוקטובר               | 2177          | 999         | 943          |
| נובמבר                | 1794          | 1396        | 1020         |
| דצמבר                 | 2531          | 957         | 900          |
| ערך מקסימלי בשנת 2008 | 3,332         | 1,559       | 1,595        |
| ערך ממוצע בשנת 2008   | 2,030         | 1,157       | 1,083        |



גרף 8 : ריכוז כלורידים בתחנות דיגום מייצגות במעלה נחל קישון לאורך שנת 2008 ביחס להמלצת התקן





### 2.3 בדיקות שדה לשנת 2008

בדיקות השדה מבוצעות על ידי פקח רשות נחל הקישון בציוד שטח ובתדירות של כפעמיים בשבוע. הבדיקות נערכות ב- 11 תחנות דיגום לאורך הנחל: נמל הקישון, מעגן הדיג, כניסה למעגן הדיג, גשר יוליוס סימון, גשרי הרכבת, גשר ההסתדרות, גשר אירי הרוס, גשר בריכות נשר, גשר כפר חסידים, גשר קריית חרושת וגשר כפר יהושע (קצה תחום ההכרזה של רשות נחל הקישון).

המדדים הנבדקים הינם: הגבה (pH), טמפרטורה, מוליכות חשמלית וחמצן מומס. הבדיקות במורד הנחל נערכות בשעת השפל (נתוני גאות ושפל נלקחו מאתר האינטרנט [www.marine.ocean.org.il](http://www.marine.ocean.org.il) של מרכז המידע הימי הלאומי), על מנת שהנתונים הנמדדים ייצגו נאמנה את מי הנחל בהשפעה נמוכה ככל שניתן מכניסת מי הים לנחל. הנתונים מעובדים אחת לחודש לדוח המסכם את המדידות השבועיות ומתייחס לשינויים לעומת החודש שעבר והחודשים המקבילים בשנים.

**כל הדוחות מפורסמים באתר רשות נחל הקישון: [WWW.KISHON.ORG.IL](http://WWW.KISHON.ORG.IL)**

### 2.4 תחנת הניטור לאיכות מי נחל קישון

התחנה לניטור מי נחל קישון הוקמה בשנת 2002. התחנה דוגמת את מי הנחל ברציפות במשך כל שעות היממה באמצעות שאיבה רציפה ומבצעת באופן רציף מדידות לפרמטרים הבאים: pH, חמצן מומס, מוליכות חשמלית, טמפרטורה ועכירות. בשנת 2004 הוסף לתחנה ציוד למדידת ריכוז חנקן אמוניאקלי. הנתונים הנמדדים בתחנה נאגרים ומעובדים באופן רציף במחשב הממוקם בתחנת הניטור, ומועברים למוקד הנמצא במשרדי הרשות. תחנת הניטור מתריעה למכשירי הטלפון הנייד של צוות הרשות, בעת חריגות באיכות מי הנחל, כפי שנמדדות על ידי המכשור המצוי בתחנה.

במהלך שנת 2008, שדרגה רשות הנחל את תחנת הניטור, לרבות שדרוג מערכת התקשורת ואבטחת המידע ובין היתר הוצב בתחנה מכשור מורכב למדידת פרמטרים נוספים (ניטראט, זרחן כללי, TOC). בנוסף, הוצב בתחנת הניטור דוגם אוטומטי, להפעלה ונטילת דוגמאות מי נחל בעת אירועי זיהום. הוספת מדדים אלו, מהווה נדבך נוסף בהבנת התהליכים המתקיימים בגוף המים במורד הנחל, הסובל מהעשרה בנטריאנטים וכן מעומס אורגני גבוה. כמו כן, ניתן באמצעות המכשור החדש לעקוב באופן יעיל יותר אחר אירועי זיהום המתרחשים בקטע זה של הנחל וכן לאתר את גורמי הזיהום הפוטנציאליים בזמן אמת. שדרוג תחנת הניטור בוצע בשיתוף ומימון המשרד להגנת הסביבה. במהלך שנת 2008 היו המערכות החדשות שהוצבו בתחנת הניטור בתהליך הרצה.

### 2.5 מגמות רב שנתיות באיכות מי הנחל

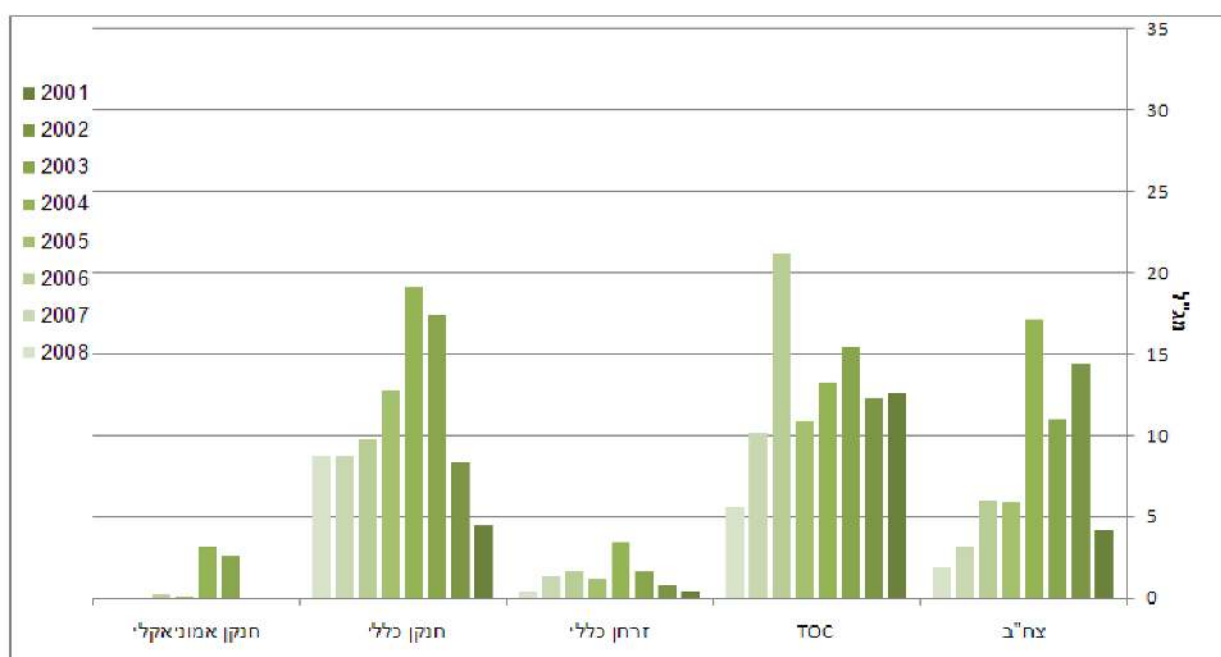
איכות מי הנחל, נמדדת לאורך השנים האחרונות במדרגי בדיקות שונים ומגוונים, הן מבחינת אופי הבדיקות והן מבחינת תכולתם והיקפם. על פי "תוכנית האב לנחל הקישון" ומבחינת "התקן לאיכות מי הנחל", נמצא תהליך השיקום בשלב ביניים. על מנת לבצע השוואה רב שנתית שתצביע על מגמות שחלו באיכות מי הנחל, נבחרו מספר תחנות דיגום מייצגות עבור מעלה הנחל (מפגש המוביל הארצי), מפער הקישון (תחנת המחצבה) ומורד הנחל (גשר ההסתדרות). בחינת המגמות נערכה עבור מספר פרמטרים עיקריים (TOC, BOD, זרחן כללי, חנקן כללי וחנקן אמוניאקלי) מתוך השוואת ממוצעי נתוני הניטור העונתיים (אביב, סתיו) לכל שנה, עבור השנים 2001-2007. בתחנות מעלה הנחל שאינן מושפעות מכניסת מי הים, מוצגים גם המגמות בריכוז



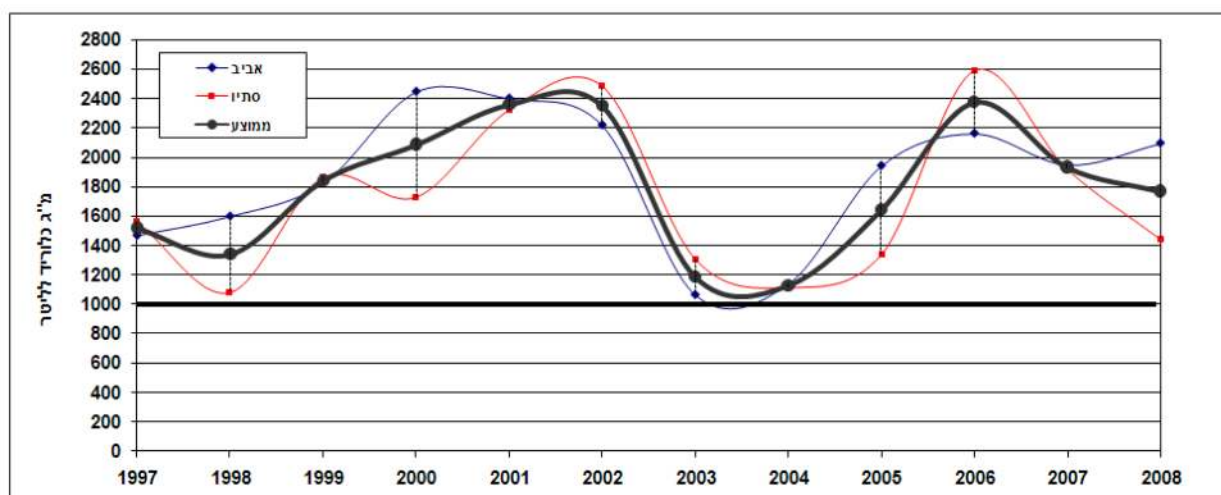
הכלורידים המהווה מדד לריכוז המלחים בגוף המים. מדד זה מהווה גורם המשפיע על הפוטנציאל האקולוגי של הנחל והמגמות בו קשורות באדמות עמק יזרעאל שהומלחו בעבר ומנוקזות לעבר נחל קישון.

## 2.5.1 מעלה נחל קישון - "מפגש המוביל הארצי" (גרפים 9-10)

תחנת דיגום זו, ממוקמת בלב שטח חקלאי בעמק יזרעאל. באזור זה מתנקז מעלה הנחל, כמו גם יובליו שבמעלה ונקזי העמק המלוחים, כמו גם תעלות ניקוז חקלאי רבות. בנוסף, מושפע קטע זה של הנחל מהגלשות שפכים וקולחים בעת תקלות במתקני הטיפול בעמק יזרעאל. בגרף 9 ניתן לראות כי בשנת 2008 נמשכת מגמת הירידה בריכוזי החנקן האמוניאקלי והכללי כמו גם הזרחן הכללי והצח"ב. ריכוז הכלורידים הנמדד בתחנה זו, היה במגמת עליה משנת 2003 ועד 2006 (גרף 10). בניטורים העונתיים בשנת 2008, נמשכב מגמת הירידה יתכן ועקב ספיקה נמוכה הנובעת מרצף שנים שחונות.



גרף 9: מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב סתיו 2001-2008 במעלה הנחל - "תחנת מפגש מוביל ארצי"

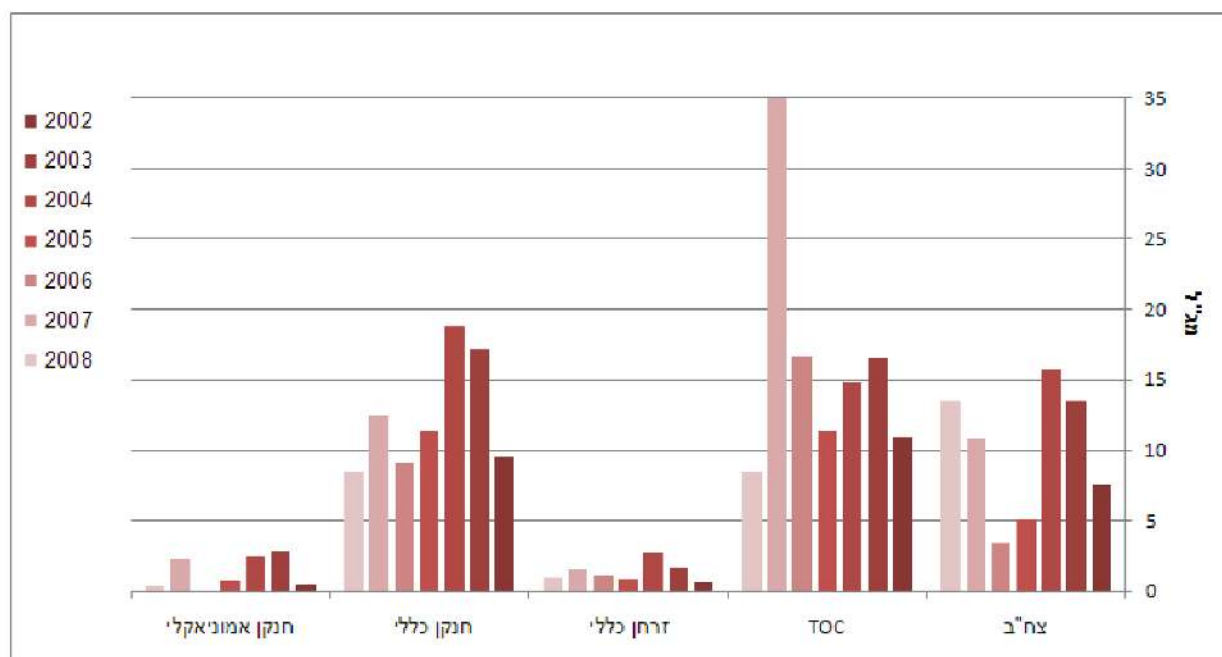


גרף 10: מגמות בריכוז כלורידים לאורך השנים בתחנת הדיגום "מפגש מוביל ארצי" 1997-2008

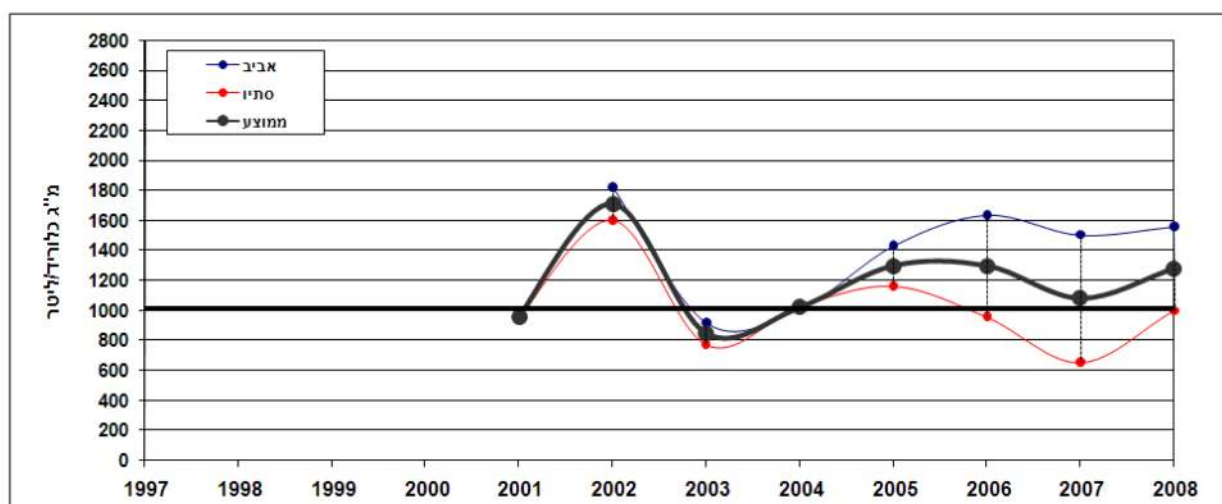


## 2.5.2 מפער הקישון - "תחנת המחצבה" (גרפים 11-12)

תחנת דיגום זו הממוקמת במעלה פארק ג'למה, בסמוך לתחנה ההידרומטרית של השרות ההידרולוגי, החלה להדגם באופן מקיף בניטור אביב 2002. בגרף 11, ניתן לראות כי לעומת שנת 2007 בהחלה הרעה בכל הפרמטרים, בשנת 2008 נמדד שיפור והפחתה בריכוז הזרחן הכללי, החנקן הכללי והאמוניאקלי הנמדד כמו גם ה-TOC. עם זאת נמשכת העלייה באריכוז הצח"ב. בגרף 12, המתאר את ריכוז הכלורידים (נמדד משנת 2001) ניכרת לא ניכרת מגמה כלשהי משנת 2005.



גרף 11: מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצע ניטור אביב סתיו 2002-2008 במפער הקישון - תחנת הדיגום "תחנת המחצבה"



גרף 12: מגמות בריכוז הכלורידים לאורך השנים בתחנת הדיגום "תחנת המחצבה" 2001-2008

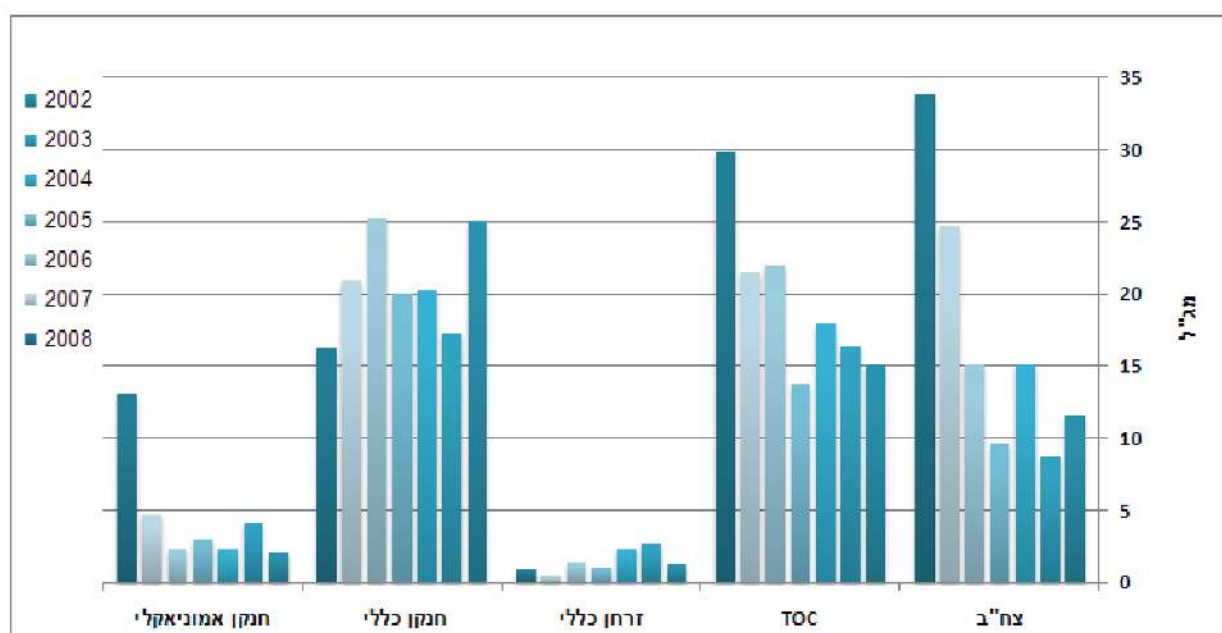




### 2.5.3 מורד נחל קישון - "גשר ההסתדרות" (גרף 13)

בהמשך למגמה המסתמנת בשנים האחרונות, נתוני מורד הנחל (גרף 13) מעידים כי לעומת השיפור שחל לאחר סיום שדרוג מתקני הטיפול בשפכי המפעלים ובעיקר לאחר נטרול השפכים החומציים של מפעל חיפה כימיקלים בסתיו 2001, לא חלו שינויים מהותיים באיכות מי הנחל, כפי שנמדד במורדו בין השנים 2002-2008. עם זאת, ניכרת מגמה של הרעה באיכות המים, המתבטאת בעלייה בריכוזי החנקן האמוניאקלי והעומס האורגני כפי שמתבטא בריכוז ה-TOC והצח"ב. חלק גדול מהעומס האורגני מקורו בביומסה של אוכלוסיית המיקרואצות הפורחת במורד הנחל, עקב ריכוזי נוטריאנטים גבוהים הנמדדים בו גם לאחר ההפחתה שחלה בשנת 2002. לאורך השנים, הערכים הנמדדים אינם עומדים בתקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון. רוב הנוטריאנטים במורד הנחל מקורם במפעלי התעשייה המזרימים קולחים לנחל במסגרת היתר הזרמה לים, אי לכך איכות הקולחים אינה מותאמת להזרמה לנחלים.

יש לציין כי בסעיף זה הערכים מבוססים על ממוצעי הערכים שנמדדו במסגרת הניטורים העונתיים המתבצעים פעמיים בשנה.



גרף 13: מגמות רב שנתיות בריכוזי מדדים עיקריים עפ"י ממוצעי ניטורי אביב וסתיו 2002-2008 במורד נחל הקישון - "גשר ההסתדרות"



### 3. מעקב הזרמות מפעלי התעשייה לנחל קישון

מניעת זיהום מי הנחל ממקורות תעשייתיים, הנה תנאי הכרחי וחלק חשוב מתהליך שיקום נחל קישון. פעילות זו מתבצעת לאורך השנים מאז הקמתה של הרשות, בשיתוף פעולה עם גורמים מקצועיים וגורמי אכיפה במשרד להגנת הסביבה.

הפעילות להפסקת ולמניעת זיהום מי נחל קישון ממקורות תעשייתיים הינה פעילות מורכבת הכוללת: קידום פיתוח מתקני הטיפול בשפכים עפ"י תוכניות טכנולוגיות והנדסיות, פיקוח יום יומי בשטח ובחצרות המפעלים ולאורך גדות הנחל, ניטור ומעקב אחר ההזרמות לנחל, פעילות במסגרת הליך מתן היתרי הזרמה לים ופעילות ומעקב אחר מערך ניטור מקוון רציף במוצאי המפעלים ובנחל. שנת 2002, הייתה השנה בה התחייבו המפעלים, להשלים את שידרוג מערכות הטיפול בשפכים ולעמידה באמות המידה שנקבעו בהיתרי ההזרמה לים ושחלו עליהם מתאריך 01.01.2002. מאז מזרימים המפעלים על פי היתר הזרמה לים שניתן להם ע"י הועדה למתן היתרים להזרמת שפכים לים. ההזרמה לים מתבצעת עד היום, דרך נחל קישון. מראשית שנת 2002 הוצבו בפני המפעלים דרישות המאפשרות הזרמת תמלחות תעשייתיות מטהרות לנחל, כשלב ביניים עד הקמת צינור המוצא הימי כפי שנקבע בזמנו, או פתרון אחר, שייקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. עד שנת 2002 בוצעו בכל מפעל ומפעל השלמות בניה ושידרוג של מערכות הטיפול בשפכים, על מנת לאפשר להם לעמוד באמות המידה שנקבעו עבור ההזרמה לים (דרך הנחל). במהלך השנים ביצעו המפעלים פעולות אופטימיזציה של מערכות אלו על מנת לשמור על העמידה בתקנים ובאיכויות שהוצבו בפניהם. מערכי הטיפול המצויים בכל מפעל פורטו בדוחות השנתיים הקודמים של רשות הנחל.

#### 3.1 היתרי הזרמה לים דרך נחל קישון

בשנת 1998 הוחלט ע"י סמנכ"ל לאכיפה דאז במשרד להגנה"ס, להשתמש במתן "היתרי הזרמה לים" עבור המפעלים המזרימים קולחיהם לנחל קישון. הליך זה מבוצע עפ"י החוק למניעת זיהום הים ממקורות יבשתיים וזאת על-סמך התקדים שנוצר לפני מספר שנים - עת חייב היועץ המשפטי לממשלה את המשרד להגנת הסביבה להוציא היתר מסוג זה למפעל חיפה כימיקלים (אחד המפעלים המזרימים לנחל קישון). היתרי הזרמה לים ניתנים ע"י ועדה בינמשרדית, בראשותה עומד נציג המשרד להגנת הסביבה. חברים בה נציגי משרדי הממשלה הבאים: משרד הבטחון, משרד הבריאות, משרד התחבורה, משרד התיירות, משרד החקלאות, משרד התעשייה והמסחר, רשות המים ונציג הארגונים הירוקים. רשות נחל קישון אינה חברה בוועדה, אולם מוסרת את חוות דעתה בנוגע להזרמות המתבצעות דרך נחל קישון. ההיתרים הניתנים למפעלים כוללים אמות מידה להזרמה לים ודרישות פרטניות של איכויות ההזרמה לכל מפעל ומפעל בהתאם לאופי שפכיו. באמות המידה, נכללים פרמטרים כדוגמת pH, BOD, TSS, שמן מינרלי, מתכות כבדות, חנקות, זרחות ובדיקת רעילות והכל בהתייחס להזרמה לים, שמתבצעת נכון להיום דרך נחל קישון. בהיתרים נדרשים המפעלים לדיווח הכולל תוכנית ניטור, ניטור מקוון רציף של איכות ההזרמות לקישון ודרישות להתחברותם לרשויות.

במהלך שנת 2007 חודשו היתרי ההזרמה לים למפעלים: "גדות ביוכימיה", "חיפה כימיקלים" ו"כרמל אולפנים". רשות נחל קישון הוזמנה לישיבת הוועדה שדנה בחידוש של היתר הזרמה מפעל חיפה כימיקלים והציגה את התנגדותה לתוקף ההיתר ולהמשך הזרמת קולחי המפעל לנחל קישון באיכותם הנוכחית, התורמת להעשרת המים בעיקר בחנקות ומשפיעה לרעה על איכות מי הנחל וגורמת לתהליכי איאוסטרופיקציה כולל פריחת אצות מאסיבית בגוף המים. רשות הנחל לא הוזמנה לדיון שנערך לגבי מפעל "גדות תעשיות ביוכימיה", אולם הביעה את דעתה בכתב ליו"ר הוועדה, לגבי שינויים שנעשו באמות המידה



שבהיתר אשר כללו מספר הקלות ביחס להיתר הקודם. גם לדיון שנערך בנוגע למפעל "כרמל אולפינים", לא הוזמנה רשות הנחל וכן לא עודכנה בדבר קיום הדיון. הרשות הביעה מחאתה בעניין בפני השר להגנת הסביבה, אשר קבע כי נציגי רשות הנחל יוזמנו ועדה לה יש נגיעה לנושא הקישון.

**פירוט מצבו המעודכן של כל היתר והיתר, עבור כל אחד מהמפעלים מסוכם בטבלה מספר 6 להלן.**  
**פירוט אמות המידה בהיתר ההזרמה עבור כל מפעל וסיכום הזרמות המפעלים לשנת 2008 מופיעים בטבלאות 7-11.**

#### טבלה 6: היתרי ההזרמה של המפעלים המזרימים לקישון בשנת 2008

| שם המפעל             | תוקף ההיתר המעודכן       | היתרי הזרמה לים לשנת 2008 עיקרי האיכות המותרת להזרמה                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| בתי זיקוק לנפט חיפה  | 30.6.2004 עד 30.9.2009   | משנת 2002 נדרש המפעל לעמוד באמות מידה (ממוצע חודשי, מירבי) על פי היתר הזרמה לים, בפרמטרים הבאים: pH, צח"ב, צח"כ, שמן מינרלי, אמוניה, פנול, סולפיד, מוצקים מרחפים, כלל BTX, דטרגנטים וכספית.<br>בשנת 2004 הוספו אמות מידה עבור TOC, עכירות וזרחן כללי והוסרה הדרישה עבור כספית. כמו כן, הוסף ערך מירבי מקל לכל הפרמטרים עבור 10% מבדיקות החטף, במהלך חצי שנה קלנדרית.                                                                                                                                                                                                                              |
| גדות תעשיות ביוכימיה | 31.12.2006 עד 31.12.2009 | משנת 2003 נדרש המפעל לעמוד באמות מידה (ממוצע חודשי, מירבי) עפ"י היתר הזרמה לים, בפרמטרים הבאים: pH, מוצקים מרחפים, ניטריט, חנקן כללי, צח"ב, צח"כ, אמוניה, זרחן כללי, שמן מינרלי, דטרגנטים וכספית.<br>משנת 2007 הוספו אמות מידה לפרמטרים הבאים: עכירות ו-TOC והוסרה הדרישה עבור כספית וצח"כ. כמו כן הוגדלה כמות הקולחים המותרת להזרמה, ניתנו הקלות בערכים הנקובים בהיתר עבור אמוניה, זרחן וניטריט. הוסף תקן מקל לריכוז הזרחן הכללי בעת ייצור מלחי זרחן וכן הוסף ערך מירבי מקל לכל הפרמטרים עבור 10% מבדיקות החטף, במהלך חצי שנה קלנדרית.<br>בסוף שנת 2008 הוספו אמות מידה לקולי צואתי ולכלור נותר. |
| דשנים וחומרים כימיים | 30.3.2004 עד 30.06.2009  | משנת 2002 נדרש המפעל לעמוד באמות מידה (ממוצע חודשי, מירבי) על פי היתר הזרמה לים בפרמטרים הבאים: pH, מוצקים מרחפים, צח"ב, צח"כ, זרחן כללי, אמוניה, שמן מינרלי, ניטראט, דטרגנטים, כלור חופשי, כספית.<br>בשנת 2004 הוספו אמות מידה עבור TOC ועכירות. כמו כן הוסף ערך מירבי מקל לכל הפרמטרים עבור 10% מבדיקות החטף, במהלך חצי שנה קלנדרית. כמו כן, הוגדלה כמות הקולחים המותרת להזרמה.                                                                                                                                                                                                                 |
| חיפה כימיקלים        | 26.06.2007 עד 31.03.2011 | משנת 2002 נדרש המפעל לעמוד באמות מידה (ממוצעים חודשיים כולל עומסים וערכים מירביים) על פי היתר הזרמה לים בפרמטרים הבאים: pH, מוצקים מרחפים, צח"ב, ניטראט, אמוניה, זרחן כללי, פלואור, שמן מינרלי, דטרגנטים ומתכות כבדות.<br>בשנת 2003 הוספו אמות מידה עבור TOC ועכירות (ריכוז מרבי).<br>בשנת 2007 הוסרה הדרישה לעומסים והוסף תקן מירבי מקל לכל הפרמטרים עבור 10% מבדיקות החטף, במהלך חצי שנה או לדיגום בעת סערה.<br>בשנת 2008 הוסף תקן ל-TBP ולניטריט.                                                                                                                                              |
| כרמל אולפינים        | 26.07.2007 עד 31.03.2010 | משנת 2002 נדרש המפעל לעמוד באמות מידה (ממוצע חודשי, מירבי) עפ"י הנדרש בהיתר הזרמה לים, בפרמטרים: pH, מוצקים מרחפים, צח"ב, צח"כ, אמוניה, שמן מינרלי, BTX, דטרגנטים וכספית.<br>משנת 2004 הוספו אמות מידה עבור TOC, זרחן כללי ועכירות והוסרה הדרישה עבור כספית.<br>משנת 2007 הוסף ערך מירבי מקל לכל הפרמטרים עבור 10% מבדיקות החטף, במהלך חצי שנה קלנדרית, או לדיגום בעת סערה.                                                                                                                                                                                                                       |



### 3.2 ועדת מעקב חיפה כימיקלים (ועדה אינטגרטיבית)

"ועדת מעקב - חיפה כימיקלים" הוקמה ביוזמת המשרד להגנת הסביבה, כחלק מתוכנית הטיפול היבשתית שהוכנה ע"י המשרד מול המפעל, ביולי 1996 ("מסמך גורן"). תפקידה ללוות, לעקוב ולפקח מבחינה מקצועית ובצורה צמודה אחר יישומן של תוכניות הטיפול הניתנות למפעל. הועדה דנה בנושאים רבים כדוגמת חומ"ס, איכות אויר והזרמות לים דרך נחל קישון.

בשנת 2003 הוחלט ע"י המשרד להגנה"ס שוועדת המעקב תמשיך עבודתה כוועדה אינטגרטיבית באותה מתכונת של ועדת המעקב. יו"ר הועדה הינו מר רוברט ראובן, מנהל מחוז חיפה במשרד להגנת הסביבה ויו"ר רשות נחל הקישון. במסגרת זו, המשיכה רשות נחל הקישון לפעול כגוף המקצועי המפקח עבור הועדה. גם במהלך שנת 2008 ביצעה רשות הנחל שתי דגימות ביקורת מדי חודש.

כמו בשנים הקודמות במסגרת פגישות הוועדה, הרשות סיכמה והציגה את ממצאי בדיקות הפיקוח, ועל סמך ממצאים אלו נערכו דיוני הוועדה.

### 3.3 נתוני הזרמות קולחי המפעלים לנחל קישון

המפעלים המזרימים קולחיהם לנחל קישון, מעבירים דיווחים חודשיים על איכות וכמות הזרמותיהם לנחל, באופן מרוכז, למשרד להגנת הסביבה (אגף ים וחופים, אגף מים ונחלים ומחוז חיפה) וכן לרשות נחל הקישון, על פי הדרישה בהיתרי ההזרמה לים דרך נחל קישון.

**טבלאות 7-11** להלן, מרכזות את הערכים המירביים והערכים הממוצעים בחישוב שנתי עבור דיווחי המפעלים המזרימים לנחל קישון, כמו גם את הריכוז הממוצע החודשי המירבי מבין חודשי השנה, כפי שדווח בשנת 2008. הערכים הושאו לערכים הקבועים בהיתר ההזרמה לים שניתן לכל מפעל.

**טבלה 12** מרכזת ומשלבת את דווחי מט"ש חיפה ובדיקות ביקורת שבוצעו ע"י הרשות בעת ההזרמות, עבור ימי ההזרמה במהלך שנת 2008 (סה"כ 7 אירועי הזרמה). ערכים אלו הושאו לערכים הנקובים ב"תקן ענבר - הרחקה לנחלים" לצורך ניתוח נתוני ההזרמה בלבד. יש לציין כי הדיווחים הנמסרים ע"י מט"ש חיפה הנם חלקיים ולא עקביים מבחינת הפרמטרים הנבדקים. מט"ש חיפה מזרים קולחיו לקישון לרוב עקב תקלות במערכת הולכת הקולחים למפעל תשלובת הקישון של חברת מקורות. הזרמות אלו לנחל מתבצעות ללא היתר.

**טבלה 13** מרכזת את עומסי המזהמים המייצגים את הזרמות כל מפעל ומפעל וכן את העומס השנתי הכולל המגיע לנחל ממקורות תעשייתיים במורדו, לרבות השינוי הכולל בכל אחד מהפרמטרים לעומת שנת 2007.

**טבלה 14** מציגה את השינוי באחוזים בעומס הנתרם מכל מפעל ומפעל בשנת 2008, לעומת שנת 2007.

**בטבלאות המופיעות בפרק זה, מספרים מודגשים על רקע אפור מייצגים חריגה מהערכים הקבועים בהיתר ההזרמה לים.**



### 3.4 סיכום איכות הזרמות המפעלים לנחל קישון

המפעלים המזרימים קולחיהם לנחל קישון, מדווחים לרשויות עפ"י דרישת היתר ההזרמה, על איכות הקולחים אותם הזרימו לנחל. להלן ניתוח שנתי של נתוני הזרמות המפעלים לנחל קישון בשנת 2008, בהתאם לדיווחים שנמסרו לרשות הנחל.

#### 3.4.1 סיכום הזרמות "בתי הזיקוק חיפה" (טבלה 7; גרף 14)

הספיקה היומית הממוצעת של הזרמת בתי הזיקוק לנחל קישון בשנת 2008 עמדה על כ- 10,516 מ"ק ליממה. הזרמה בספיקה המקסימלית התרחשה בחודשים ינואר ופברואר, כשהערך המירבי היומי שנמדד הגיע לכ- 47,640 מ"ק ליממה בחודש פברואר. כמות זו כללה מי נגר עילי שנאספו מהמתקנים דרך מערכת ניקוז משולבת, כתוצאה מאירועי גשם. בשנת 2008 עמד המפעל בכל הפרמטרים כנדרש באמות המידה שבהיתר הזרמה לים. לעומת שנת 2007, דווח על ירידה קטנה בספיקה הממוצעת, כמו כן בעומס המוצקים המרחפים ובעומס האורגני, לעומת זאת דווח על עליה בעומס החנקן הכללי, הזרחן הכללי והחנקן האמוניאקלי (טבלאות 13-14). יש לציין שאיכות קולחי המפעל עמדה בתנאי היתר ובכל מקרה, הריכוז הממוצע החודשי של פרמטרים אלו בקולחי בז"ח נמוך מהקבוע בהיתר.

#### 3.4.2 סיכום הזרמות מפעל "כרמל אולפינים" (טבלה 8; גרף 15)

הספיקה היומית הממוצעת של הזרמת מפעל כרמל אולפינים לנחל קישון בשנת 2008 עמדה על כ- 1,256 מ"ק. הזרמה בספיקה המקסימלית לנחל התרחשה בחודש ינואר ועמדה על 7,896 מ"ק ליממה וכללה נגר עקב אירוע גשם.

בשנת 2008 דיווח המפעל על חריגות מהערכים הקבועים בהיתר בפרמטרים הבאים ובחודשים שלהלן: **מוצקים מרחפים**: פברואר, מרץ (ערך מירבי), **זרחן כללי**: בפברואר, מרץ (ערך ממוצע) וחודש מאי (ערך ממוצע וערך מרבי), **צח"ב**: דצמבר (ערך מרבי).

מסיכום דיווחי המפעל לשנת 2008, נרשמה עליה בספיקה הממוצעת שהוזרמה לנחל בשיעור של כ- 11% לעומת שנת 2007. עליה נרשמה בעומסי רוב הפרמטרים (טבלאות 13-14) המדווחים למעט בעומס האורגני מבוטא בצח"ב ובעומס החנקן הכללי בהם נרשמו ירידות של 29.2% ו- 7.5% בהתאמה.

#### 3.4.3 סיכום הזרמות מפעל "חיפה כימיקלים" (טבלה 9; גרפים 16-18)

הספיקה היומית הממוצעת בה הזרים המפעל קולחיו לנחל הקישון בשנת 2008, עמדה על כ- 4,829 מ"ק. הספיקה היומית המקסימלית בה המפעל הזרים לנחל הגיעה לכ- 7,981 מ"ק ונמדדה בחודש אוקטובר. בשנת 2008, על פי דיווחיו, עמד המפעל בתנאי היתר ההזרמה לים. ספיקת ההזרמה לנחל ירדה בשיעור של כ- 7.9% לעומת שנת 2007. נרשמו עליות בעומסי ה- TOC בשיעור של כ- 54.5%, הזרחן הכללי בשיעור של כ- 40.5% ובעומס ה- BOD בשיעור של כ- 32%. בשנת 2008 נרשמו ירידות בעומסי הניטראט והניטריט בשיעורים של כ- 59.6% ו- 82.3% בהתאמה (טבלאות 13-14).





#### 3.4.4 סיכום הזרמות מפעל "דשנים וחומרים כימיים" (טבלה 10; גרף 19)

הספיקה היומית הממוצעת בה הזרים המפעל קולחיו לנחל בשנת 2008 עמדה על כ- 1,872 מ"ק. הספיקה המקסימלית עפ"י דיווחי המפעל נמדדה בחודש מאי ועמדה על 2,484 מ"ק. במהלך השנה עפ"י דיווחיו לא היו חריגות מהיתר ההזרמה לים באף אחד מהפרמטרים. בשנת 2008 נרשמה עליה בכל עומסי הפרמטרים הקבועים בהיתר לעומת שנת 2007 (טבלאות 13-14) לרבות עליה קטנה בספיקה בשיעור של כ-3.5%. יש לציין, כי ברוב הפרמטרים המפעל מדווח על ריכוזים נמוכים בהרבה מהקבוע בהיתר ההזרמה.

#### 3.4.5 סיכום הזרמות מפעל "גדות תעשיות ביוכימיה" (טבלה 11; גרף 20)

הספיקה היומית הממוצעת בה הזרים המפעל קולחיו לנחל הקישון בשנת 2008 עמדה על כ- 2,315 מ"ק (עליה של כ- 7.6% לעומת שנת 2007). הספיקה המקסימלית שהוזרמה לנחל נמדדה בחודש מרץ ועמדה על כ- 3,266 מ"ק. במהלך שנת 2008 דיווח המפעל על חריגות לעומת הערכים הקבועים בהיתר בפרמטרים הבאים ובחודשים שלהלן: **מוצקים מרחפים**: פברואר, אפריל, מאי, יוני ואוקטובר (חריגות בערך מרבי), **זרחן כללי** בחודש יוני (ערך מרבי), בחודשים יולי, אוגוסט ונובמבר (ערך ממוצע ומרבי), **TOC**: יולי (ערך ממוצע ומרבי) **ועכירות**: ינואר (ערך מרבי), אפריל מאי ואוגוסט (ערך ממוצע ומרבי). כמו כן, בשנת 2008 נרשמה עליה בעומסי רוב הפרמטרים המדווחים, שהוזרמו לנחל לעומת שנת 2007 (טבלאות 13-14).

#### 3.4.6 סיכום הזרמות מט"ש חיפה (טבלה 12)

בשנת 2008 הזרים מט"ש חיפה קולחים לנחל, במשך 11 ימים לא רציפים לאורך השנה כולה. סה"כ נפח הקולחים שהוזרמו לנחל בשנת 2008 עמד על כ- 120,000 מ"ק, לעומת שנת 2007 בה הוזרמו סה"כ כ- 439,000 מ"ק. הספיקה היומית הממוצעת (בחישוב שנתי) הייתה כ- 327 מ"ק, אולם הספיקה הממוצעת בימי ההזרמה בפועל עמדה על כ- 14,937 מ"ק. אירועי ההזרמה לנחל בשנת 2008 נגרמו גם הם עקב הפסקת שאיבת הקולחים למפעל "תשלובת הקישון", ע"י חברת "מקורות" משתי סיבות עיקריות: תקלות בקו ההולכה או עבודות תחזוקה במערכות הולכת קולחי המכון למאגרי תשלובת הקישון. גם בשנת 2008 כמו בשנים אחרונות מאז שנת 2004 הזרמת הקולחים לקישון התבצעה ללא קבלת היתר או צו הרשאה. עפ"י דיווחי מט"ש חיפה ועפ"י בדיקות הביקורת שבוצעו ע"י רשות נחל הקישון בעת הזרמה לנחל, נמצא כי איכות הקולחים אינה תואמת את תקן ענבר עבור הרחקה לנחלים. איגוד ערים לביוב חיפה, דיווח בדיעבד נתונים חלקיים לגבי מספר פרמטרים, כפי שמופיע בטבלה 12. מהשוואת נתוני הדיווחים וממצאי בדיקות הביקורת שערכה רשות נחל הקישון (טבלה 18), לערכים הקבועים בתקן ענבר, עולה כי על מנת לעמוד בתקן, על מט"ש חיפה לשפר קולחיו בפרמטרים הבאים: **COD, BOD, מוצקים מרחפים, חנקן אמוניאקלי, חנקן כללי, זרחן כללי וקולי צואתי**.

טבלה 7 : בתי הזיקוק חיפה

**סיכום הזרמות לנחל קישון בשנת 2008 עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון**

| בתי הזיקוק חיפה |                   |                |            |           | יחידות   | פרמטר                |
|-----------------|-------------------|----------------|------------|-----------|----------|----------------------|
| דיווחים         |                   |                | היתר הזרמה |           |          |                      |
| ערך מירבי       | ממוצע חודשי מירבי | ערך ממוצע שנתי | ערך מירבי  | ערך ממוצע |          |                      |
| <0.002          |                   | <0.0017        |            |           | מג"ל     | כספית - Hg (A.A)     |
|                 |                   |                |            |           | מג"ל     | ארסן - As            |
| <0.005          |                   | <0.005         |            |           | מג"ל     | קדמיום - Cd          |
| <0.01           |                   | <0.009         |            |           | מג"ל     | כרום - Cr            |
| <0.01           |                   | <0.01          |            |           | מג"ל     | נחושת- Cu            |
| <0.03           |                   | <0.018         |            |           | מג"ל     | ניקל - Ni            |
| <0.02           |                   | <0.015         |            |           | מג"ל     | עופרת- Pb            |
| <0.14           |                   | <0.12          |            |           | מג"ל     | אבץ - Zn             |
| 47,640          | 13,207            | 10,516         |            | 16,200    | מ"ק/יום  | ספיקה                |
| 7.9             | 7.7               | 7.6            | 9          | 8.5       | max      | הגבה (pH)            |
| 7.1             |                   |                | 6          | 6.5       | min      | הגבה (pH)            |
| 18              | 9.5               | 5.17           | 20         | 14        | מג"ל     | TSS ב-105 מ"צ        |
| 14              | 13                | 7.11           | 25         | 17        | מג"ל     | צחי"ב כללי           |
| 59              | 50                | 36.3           | 125        | 85        | מג"ל     | צחי"ב כללי           |
| 17.3            | 15                | 10.9           | 30         | 20        | מג"ל כ-C | TOC כללי             |
| 0.9             | 0.7               | 0.38           | 8          | 5         | מג"ל     | שמן מינרלי           |
| 12.2            | 21.5              | 8.7            |            |           | מג"ל כ-N | ניטרט                |
| 0.6             | 0.45              | 0.17           |            |           | מג"ל כ-N | ניטריט               |
| 2.1             | 1                 | 0.3            | 8          | 3         | מג"ל כ-N | חנקן אמוניאקלי       |
| 8.6             | 4.7               | 3.2            |            |           | מג"ל כ-N | חנקן קלדהל           |
| 15              | 24                | 12.74          |            |           | מג"ל כ-N | חנקן כללי            |
| 2.6             | 1.4               | 0.67           | 3          | 1.5       | מג"ל כ-P | זרחן כללי            |
| 0.05            | 0.03              | 0.022          | 0.3        | 0.2       | מג"ל     | כלל H <sub>2</sub> S |
| 0.01            | 0.006             | 0.0014         |            |           | מג"ל     | בנזן                 |
| 0.03            | 0.016             | 0.0023         |            |           | מג"ל     | טולואן               |
| 0.002           | 0.0015            | 0.001          |            |           | מג"ל     | קסילן                |
| 0.1             | 0.034             | 0.011          | 0.1        | 0.07      | מג"ל     | כלל BTEX             |
| 0.02            | 0.02              | 0.014          | 0.15       | 0.1       | מג"ל     | פנול                 |
|                 | 0.02              | 0.011          |            |           | מג"ל     | כלור נותר            |
| 8               | 8                 | 8              |            |           | %        | LID                  |
| 6.8             | 3.9               | 2.3            | 30         | 20        | NTU      | עכירות               |
| לא דווח         |                   |                | 1.5        | 1         | מג"ל     | דטרגנטים             |

הערות: כאשר הערך המירבי והממוצע החודשי המירבי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש. ערכים המסומנים כקטנים מ (<) לא סומנו כחורגים (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מסף הרגישות).

טבלה 8: כרמל אולפנים

**סיכום הזרמות מפעל לנחל קישון בשנת 2008 עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון**

| מפעל כרמל אולפנים |                   |                |            |           | יחידות   | פרמטר           |
|-------------------|-------------------|----------------|------------|-----------|----------|-----------------|
| דיווחים           |                   |                | היתר הזרמה |           |          |                 |
| ערך שנתי מירבי    | ממוצע חודשי מירבי | ערך שנתי ממוצע | ערך מירבי  | ערך ממוצע |          |                 |
| <0.001            |                   | <0.001         |            |           | מג"ל     | כספית- Hg (A.A) |
|                   |                   |                |            |           | מג"ל     | ארסן - As       |
| <0.01             |                   | <0.006         |            |           | מג"ל     | קדמיום - Cd     |
| 0.032             |                   | <0.02          |            |           | מג"ל     | כרום - Cr       |
| 0.026             |                   | <0.016         |            |           | מג"ל     | נחושת- Cu       |
| <0.05             |                   | <0.03          |            |           | מג"ל     | ניקל - Ni       |
| 0.02              |                   | <0.018         |            |           | מג"ל     | עופרת- Pb       |
| 0.298             |                   | <0.232         |            |           | מג"ל     | אבץ - Zn        |
| 7,896             | 1,747             | 1,256          |            | 2,400     | מ"ק/יום  | ספיקה           |
| 8.3               | 7.5               | 7.2            | 9          | 9         | max      | הגבה (pH)       |
| 6.5               |                   |                | 6.5        | 6.5       | min      | הגבה (pH)       |
| 66                | 31                | 10.4           | 30         | 20        | מג"ל     | TSS ב-105 מ"צ   |
| 39                | 20                | 5.95           | 30         | 20        | מג"ל     | צח"ב כללי       |
| 108               | 67                | 32.4           | 180        | 120       | מג"ל     | צח"כ כללי       |
| 39                | 34                | 14.9           | 40         | 25        | מג"ל כ-C | TOC כללי        |
| 2.6               | 1.4               | 0.76           | 3          | 2         | מג"ל     | שמן מינרלי      |
| 24                | 15.1              | 5.8            |            |           | מג"ל כ-N | ניטרט           |
|                   | 0.58              | 0.08           |            |           | מג"ל כ-N | ניטריט          |
| 1.8               | 1.2               | 0.62           | 5          | 3         | מג"ל כ-N | חנקן אמוניאקלי  |
|                   | 4.6               | 2.61           |            |           | מג"ל כ-N | חנקן קלדל       |
|                   | 19.7              | 7.77           |            |           | מג"ל כ-N | חנקן כללי       |
| 11.4              | 4.4               | 1.57           | 3          | 1.5       | מג"ל כ-P | זרחן כללי       |
| 1.9               | 1.9               | 0.33           |            |           | מג"ל     | AOX             |
| 0.2               | 0.2               | 0.14           | 1.5        | 1         | מג"ל     | דטרגנטים        |
| 0.1               | 0.03              | 0.014          |            |           | מג"ל     | כלור נותר       |
| 12                | 12                | 4.9            |            |           | %        | LID             |
|                   |                   |                |            |           | %        | EC50            |
| 20.8              | 6.6               | 3.8            | 50         | 20        | NTU      | עכירות          |
| 0.1               | 0.04              | 0.018          | 0.15       | 0.1       | מג"ל     | כלל BTEX        |
| 0.04              | 0.04              | 0.0373         |            |           | מג"ל     | פנול            |

הערות: כאשר הערך המירבי והממוצע החודשי המירבי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש. ערכים המסומנים כקטנים מ (<) לא סומנו כחורגים (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מסף הרגישות). ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור (ערכים גבוליים מודגשים ללא רקע).

טבלה 9: חיפה כימיקלים

סיכום הזרמות מפעל לנחל קישון בשנת 2008 עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון

| מפעל חיפה כימיקלים |                   |                |            |           | יחידות   | פרמטר           |
|--------------------|-------------------|----------------|------------|-----------|----------|-----------------|
| דיווחים            |                   |                | היתר הזרמה |           |          |                 |
| ערך מירבי          | ממוצע חודשי מירבי | ערך ממוצע שנתי | ערך מירבי  | ערך ממוצע |          |                 |
| <0.001             | <0.001            | <0.001         | 0.005      | 0.005     | מג"ל     | כספית- Hg (A.A) |
| <0.1               | <0.07             | <0.048         |            |           | מג"ל     | ארסן - As       |
| 0.064              | <0.05             | <0.02          | 0.15       | 0.1       | מג"ל     | קדמיום - Cd     |
| 0.070              | <0.04             | <0.015         | 0.4        | 0.25      | מג"ל     | כרום - Cr       |
| 0.375              | 0.29              | 0.101          | 0.45       | 0.3       | מג"ל     | נחושת- Cu       |
| <0.07              | <0.05             | <0.03          | 0.3        | 0.2       | מג"ל     | ניקל - Ni       |
| 0.03               | <0.03             | <0.02          | 0.3        | 0.2       | מג"ל     | עופרת- Pb       |
| <0.03              | <0.02             | <0.02          | 0.5        | 0.3       | מג"ל     | ונדיום - V      |
| 0.93               | 0.5               | 0.22           | 1.5        | 1         | מג"ל     | אבץ - Zn        |
| 7,981              | 6,476             | 4,829          |            | 6,850     | מ"ק/יום  | ספיקה           |
| 6.3                | 8.3               | 7.8            | 6.5        | 6.5       | min      | הגבה (pH)       |
| 8.9                |                   |                | 9          | 9         | max      | הגבה (pH)       |
| 85                 | 34                | 16.85          | 110        | 60        | מג"ל     | TSS ב-105 מ"צ   |
| 41                 | 29                | 17.3           | 65         | 30        | מג"ל     | צחי"ב כללי      |
| 87                 | 49.5              | 30             | 90         | 60        | מג"ל כ-C | TOC כללי        |
| 1.9                | 1.1               | 0.52           | 3          | 1         | מג"ל     | שמן מינרלי      |
| 221                | 82                | 34.7           | 350        | 170       | מג"ל כ-N | ניטרט           |
| 6.5                | 4.8               | 2.84           | 10         | 5         | מג"ל כ-N | ניטריט          |
| 34                 | 21.2              | 17.1           | 45         | 20        | מג"ל כ-N | חנקן אמוניאקלי  |
| 35                 | 30                | 19.7           |            |           |          | חנקן קלדהל      |
| 173                | 116               | 69.9           |            |           | מג"ל כ-N | חנקן כללי       |
| 30                 | 22                | 16.5           |            |           | מג"ל     | AMOH            |
| 8                  | 4                 | 2.3            | 25         | 15        | מג"ל כ-P | זרחן כללי       |
| 21.4               | 21.4              | 12.05          | 50         | 25        | מג"ל     | פלואוריד        |
|                    |                   |                |            |           | מג"ל     | AOX             |
|                    | 1.1               | 0.57           | 2.5        | 1         | מג"ל     | דטרגנטים        |
|                    |                   |                |            |           | מג"ל     | כלור נותר       |
|                    |                   |                |            |           | %        | LID             |
|                    |                   |                |            |           | %        | EC50            |
| 1.3                | 0.72              | 0.49           | 1.5        | 1         | מג"ל     | T.B.P           |
| 29                 | 14.1              | 11.27          | 30         |           | NTU      | עכירות          |

הערות: כאשר הערך המירבי והממוצע החודשי המירבי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש.  
 ערכים המסומנים כקטנים מ (<) לא סומנו כחורגים (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מסף הרגישות).  
 ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור (ערכים גבוליים מודגשים ללא רקע).



טבלה 10: דשנים וחומרים כימיים

סיכום הזרמות מפעל לנחל קישון בשנת 2008 עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון

| מפעל דשנים וחומרים כימיים |                   |                |           |           | יחידות   | פרמטר           |
|---------------------------|-------------------|----------------|-----------|-----------|----------|-----------------|
| דיווחים                   |                   |                | היתר      |           |          |                 |
| ערך מירבי                 | ממוצע חודשי מירבי | ערך ממוצע שנתי | ערך מירבי | ערך ממוצע |          |                 |
| <0.0002                   | <0.0001           | <0.0008        | 0.005     | 0.002     | מג"ל     | כספית- Hg (A.A) |
| <0.05                     |                   | <0.05          |           |           | מג"ל     | ארסן - As       |
| <0.05                     |                   | <0.02          |           |           | מג"ל     | קדמיום - Cd     |
| <0.02                     |                   | <0.02          |           |           | מג"ל     | כרום - Cr       |
| <0.05                     |                   | <0.03          |           |           | מג"ל     | נחושת- Cu       |
| 0.06                      |                   | <0.03          |           |           | מג"ל     | ניקל - Ni       |
| <0.05                     |                   | <0.05          |           |           | מג"ל     | עופרת- Pb       |
| 0.2                       |                   | <0.11          |           |           | מג"ל     | אבץ - Zn        |
| 2,424                     | 1,980             | 1,872          |           | 2200      | מ"ק/יום  | ספיקה           |
| 7.7                       | 7.60              | 7.52           | 9         | 9         | max      | הגבה (pH)       |
| 7.1                       |                   |                | 6         | 6.5       | min      | הגבה (pH)       |
| 2,152                     | 2,102             | 2,084          |           |           | מג"ל     | כלורידים        |
| 0                         | 0                 | 0              | 30        | 20        | מג"ל     | TSS ב-105 מ"צ   |
| 6                         | 5                 | 5              | 30        | 20        | מג"ל     | צח"ב כללי       |
| 63                        | 48.8              | 35.6           | 150       | 100       | מג"ל     | צח"כ כללי       |
| 19.3                      | 13.8              | 10.5           | 30        | 20        | מג"ל כ-C | TOC כללי        |
| 1.7                       | 0.9               | 0.3            | 2         | 1         | מג"ל     | שמן מינרלי      |
| 51                        | 30                | 18.7           | 240       | 160       | מג"ל כ-N | ניטרט           |
| 0                         | 0.38              | 0.28           |           |           | מג"ל כ-N | ניטריט          |
| 7.4                       | 2.7               | 1.1            | 12        | 5         | מג"ל כ-N | חנקן אמוניאקלי  |
| 14.7                      | 7                 | 5.04           |           |           | מג"ל כ-N | חנקן קלדל       |
| 60                        | 35.2              | 25.25          |           |           | מג"ל כ-N | חנקן כללי       |
| 4.3                       | 2                 | 1              | 15        | 10        | מג"ל כ-P | זרחן כללי       |
| 0                         | 0.8               | 0.65           |           |           | מג"ל     | AOX             |
| 0.1                       | 0.1               | 0.1            | 1.5       | 1         | מג"ל     | דטרגנטים        |
| 0                         | 0.16              | 0.01           | 0.4       | 0.2       | מג"ל     | כלור נותר       |
| 0                         | 0                 | 0              |           |           | %        | LID             |
| 3.1                       | 1.96              | 1.21           | 15        | 10        | NTU      | עכירות          |

הערות: כאשר הערך המירבי והממוצע החודשי המירבי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש.  
ערכים המסומנים כקטנים מ (<) לא סומנו כחורגים (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מסף הרגישות).

טבלה 11: גדות תעשיות ביוכימיה

סיכום הזרמות מפעל לנחל קישון בשנת 2008 עפ"י דיווחי המפעל לרשות נחל הקישון

| מפעל גדות ביוכימיה |                   |                |            |           | יחידות     | פרמטר           |
|--------------------|-------------------|----------------|------------|-----------|------------|-----------------|
| דיווחים            |                   |                | היתר הזרמה |           |            |                 |
| ערך מירבי          | ממוצע חודשי מירבי | ערך ממוצע שנתי | ערך מירבי  | ערך ממוצע |            |                 |
| <0.001             |                   | <0.001         |            |           | מג"ל       | כספית- Hg (A.A) |
| <0.07              |                   | <0.039         |            |           | מג"ל       | ארסן - As       |
| <0.01              |                   | <0.006         |            |           | מג"ל       | קדמיום - Cd     |
| <0.011             |                   | <0.009         |            |           | מג"ל       | כרום - Cr       |
| 0.02               |                   | <0.01025       |            |           | מג"ל       | נחושת- Cu       |
| 0.051              |                   | <0.05          |            |           | מג"ל       | ניקל - Ni       |
| <0.02              |                   | <0.018         |            |           | מג"ל       | עופרת- Pb       |
| 3                  |                   | 0.88           |            |           | מג"ל       | אבץ - Zn        |
| 3,326              | 2,751             | 2,295          |            | 3,300     | מ"ק/יום    | ספיקה           |
| 8.6                | 8.4               | 8              | 9          | 9         | max        | הגבה (pH)       |
| 6.6                |                   |                | 6.5        | 6.5       | min        | הגבה (pH)       |
| 75                 | 38.3              | 23.3           | 45         | 30        | מג"ל       | TSS ב-105 מ"צ   |
| 13                 | 13                | 3.6            | 30         | 20        | מג"ל       | צח"ב כללי       |
|                    |                   |                |            |           | מג"ל       | צח"כ כללי       |
| 154                | 91                | 42.5           | 80         | 50        | מג"ל כ-C   | TOC כללי        |
| 2.7                | 2.7               | 0.5            | 2          | 1         | מג"ל       | שמן מינרלי      |
|                    | 18                | 7              |            |           | מג"ל       | שמנים ושומנים   |
| 22                 | 16                | 7              |            |           | מג"ל כ-N   | ניטרט           |
| 0.7                | 0.54              | 0.1            | 2          | 0.5       | מג"ל כ-N   | ניטריט          |
| 8.1                | 2.5               | 1.2            | 5          | 3         | מג"ל כ-N   | חנקן אמוניאקלי  |
| 23.4               | 23.2              | 7.9            |            |           | מג"ל כ-N   | חנקן קלדל       |
| 27                 | 26                | 15.6           | 35         | 25        | מג"ל כ-N   | חנקן כללי       |
| 7                  | 6                 | 3.1            | 5          | 3         | מג"ל כ-P   | זרחן כללי       |
|                    | 1.4               | 0.4            |            |           | מג"ל       | AOX             |
|                    | 0.3               | 0.2            | 1.5        | 1         | מג"ל       | דטרגנטים        |
|                    |                   |                |            |           | %          | LID             |
|                    |                   |                |            |           | %          | EC50            |
| 101                | 97                | 23.1           | 40         | 20        | NTU        | עכירות          |
| 10                 | <10               | <10            |            |           | יח/100 מ"ל | קולי צואתי*     |
| לא דווח            |                   |                | 0.08       | 0.05      | מג"ל       | כלור נותר*      |

הערות: כאשר הערך המירבי והממוצע החודשי המירבי זהים, הדיווח מתבסס על בדיקה אחת בלבד בכל חודש.  
 ערכים המסומנים כקטנים מ (<) לא סומנו כחורגים (מהווים ממוצע של דיווחים הכוללים ערכים מוחלטים וערכים קטנים מסף הרגישות).  
 ערכים החורגים מהיתר ההזרמה, מודגשים על רקע אפור (ערכים גבוליים מודגשים ללא רקע).  
 \* החל מחודש אוקטובר 2008

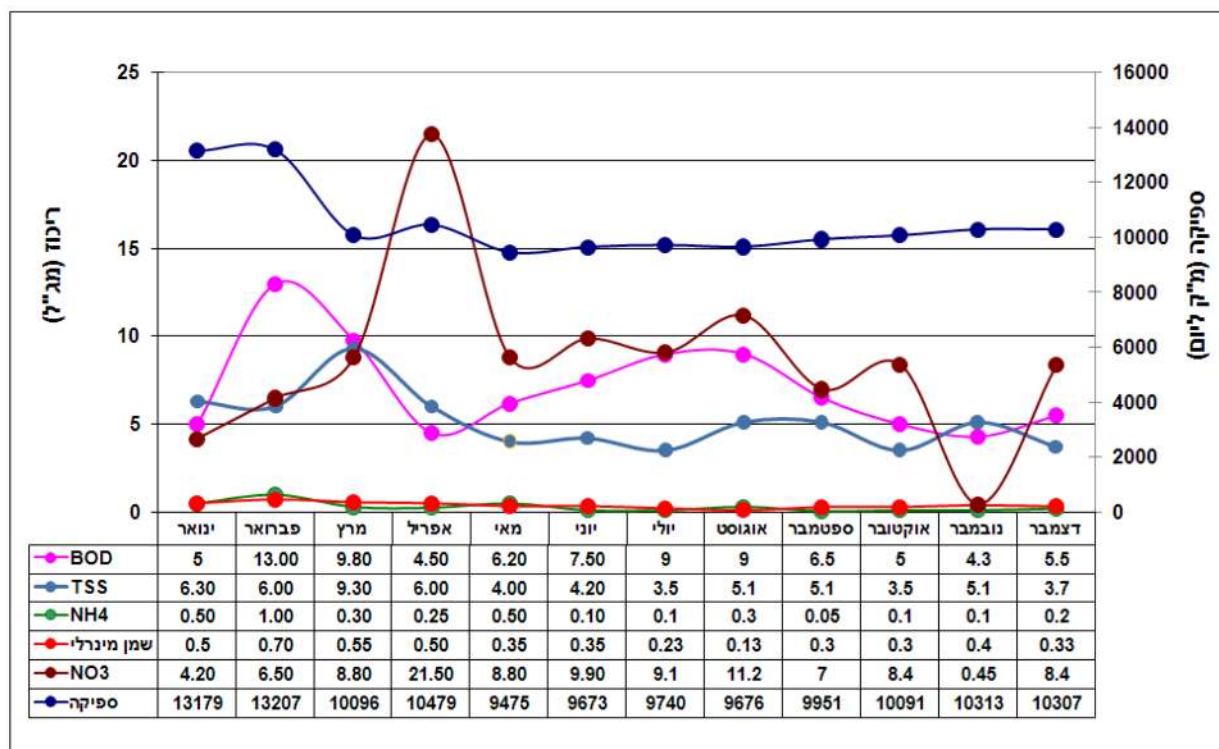
טבלה 12: מט"ש חיפה

סיכום הזרמות לנחל הקישון בשנת 2008 עפ"י דיווחי "איגוד ערים איזור חיפה לביוב"

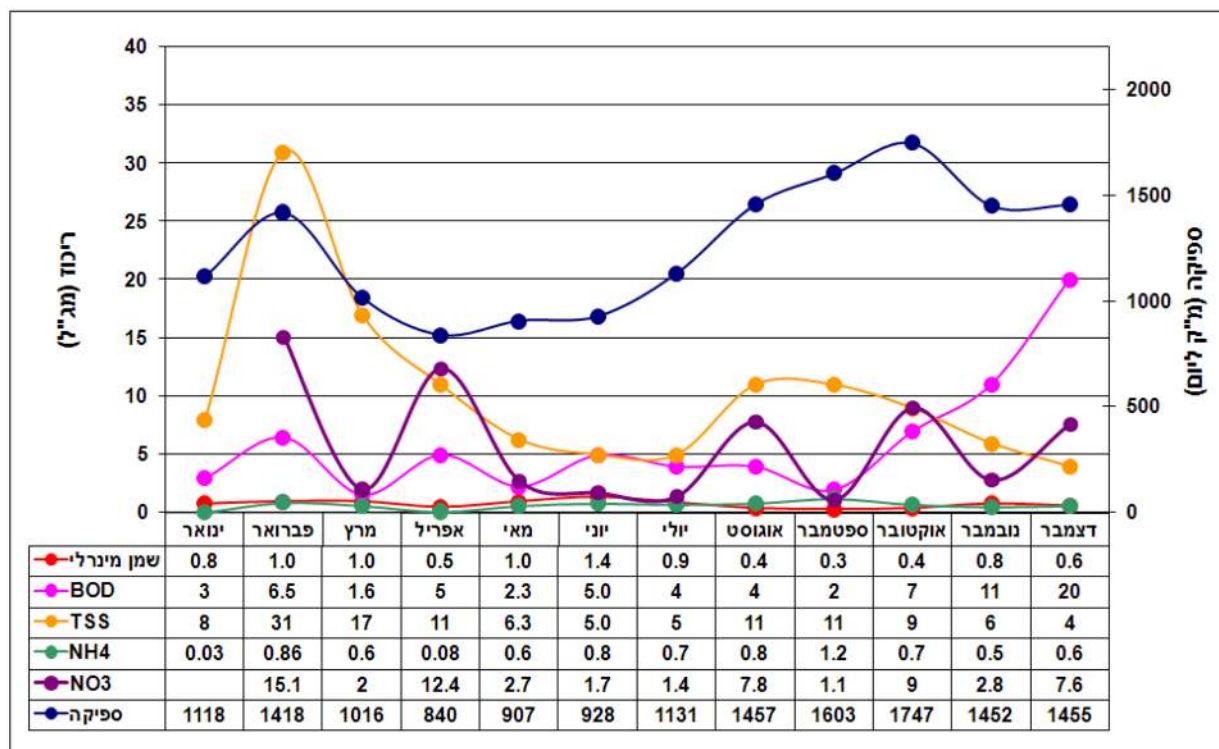
| מט"ש חיפה    |                      | תקן ענבר עבור<br>הרחקת קולחין<br>לנחלים | יחידות       | פרמטר     |
|--------------|----------------------|-----------------------------------------|--------------|-----------|
| דיווחים      | היתר                 |                                         |              |           |
| ערך<br>מירבי | ערך<br>ממוצע<br>שנתי | ערך<br>מירבי                            | ערך<br>ממוצע |           |
|              |                      | 0.0025                                  | 0.0005       | מג"ל      |
|              |                      | 0.5                                     | 0.1          | מג"ל      |
|              |                      | 0.025                                   | 0.005        | מג"ל      |
|              |                      | 0.25                                    | 0.05         | מג"ל      |
|              |                      | 0.1                                     | 0.02         | מג"ל      |
|              |                      | 0.25                                    | 0.05         | מג"ל      |
|              |                      | 0.04                                    | 0.008        | מג"ל      |
|              |                      | 1                                       | 0.2          | מג"ל      |
| 43,300       | 19,900               | -                                       | -            | מ"ק/יום   |
|              |                      | 7                                       |              | min       |
|              |                      | 8.5                                     |              | max       |
|              |                      | ע"פ החלטת<br>הממונה                     | 400          | מג"ל      |
| 23           | 19.4                 | 15                                      | 10           | מג"ל      |
| 14           | 11.3                 | 15                                      | 10           | מג"ל      |
| 92           | 67.8                 | 100                                     | 70           | מג"ל      |
|              |                      | -                                       | -            | מג"ל כ- C |
|              |                      | 1.5                                     | 1            | מג"ל      |
| 62           | 54.3                 | 2.5                                     | 1.5          | מג"ל כ- N |
| 69           | 63.8                 | 15                                      | 10           | מג"ל כ- N |
|              |                      | 2                                       | 1            | מג"ל כ- P |
|              |                      | 1                                       | 0.5          | מג"ל      |
|              |                      | 0.1                                     | 0.05         | מג"ל      |
|              |                      | ע"פ החלטת<br>הממונה                     | 200          | מג"ל      |
|              |                      | 0.01                                    | 0.005        | מג"ל      |
|              |                      |                                         |              | יח"ל 100  |
|              |                      | 800                                     | 200          | מ"ל       |

הערות:

הנתונים מתייחסים לדיווחים חלקיים שהתקבלו מאגוד ערים איזור חיפה לביוב.  
בשנת 2008 עפ"י דיווח איגוד ערים איזור חיפה לביוב, הוזרמו קולחי מט"ש חיפה לנחל במשך 11 ימים במהלך השנה: סה"כ כ- 120,000 מ"ק. חישוב הערכים הממוצעים בטבלה זו נוגעים לימי הזרמה בפועל וללא שקלול ביחס לנפח הזרמה.  
בשנת 2008 לא ניתנה למט"ש חיפה הרשאה להזרמת קולחין לנחל, אי לכך לא מצוינים ערכים בהיתר.  
הערכים המודגשים על רקע אפור, מייצגים ערכים גבוהים מהקבוע ב"תקן ענבר - הרחקה לנחלים".

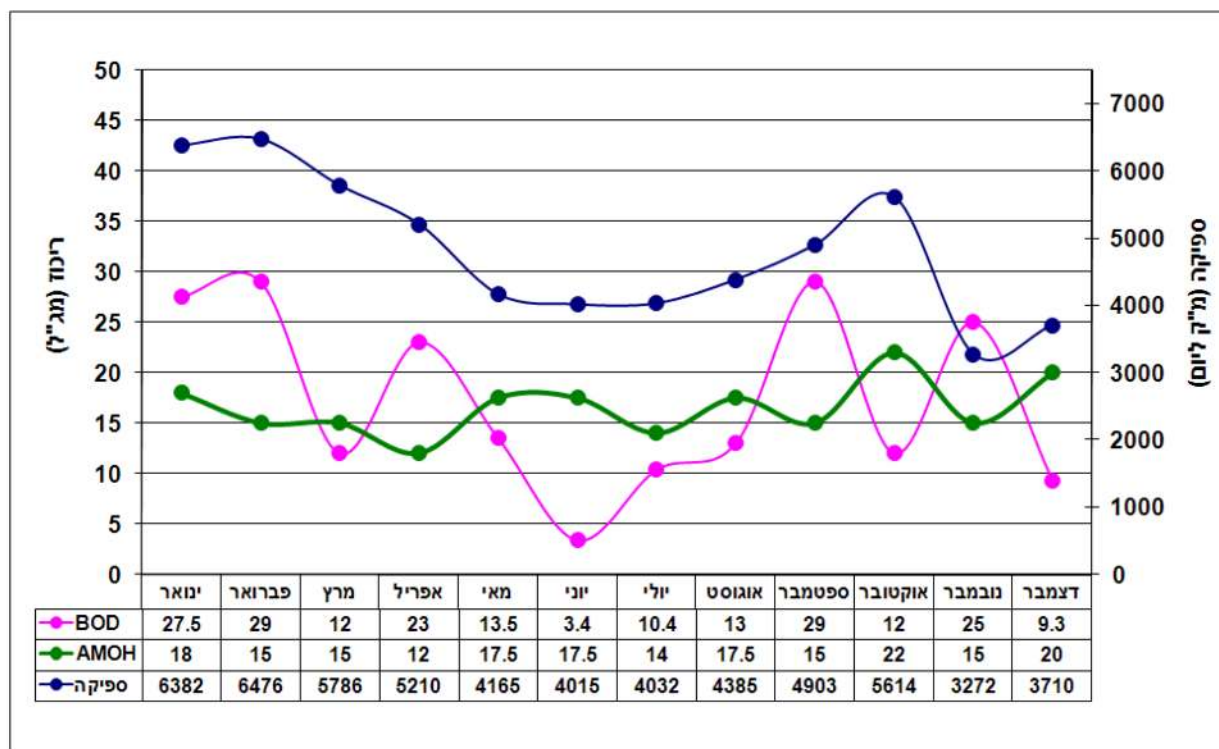


גרף 14 : איכות קולחי בתי הזיקוק שהוזרמו בשנת 2008 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)

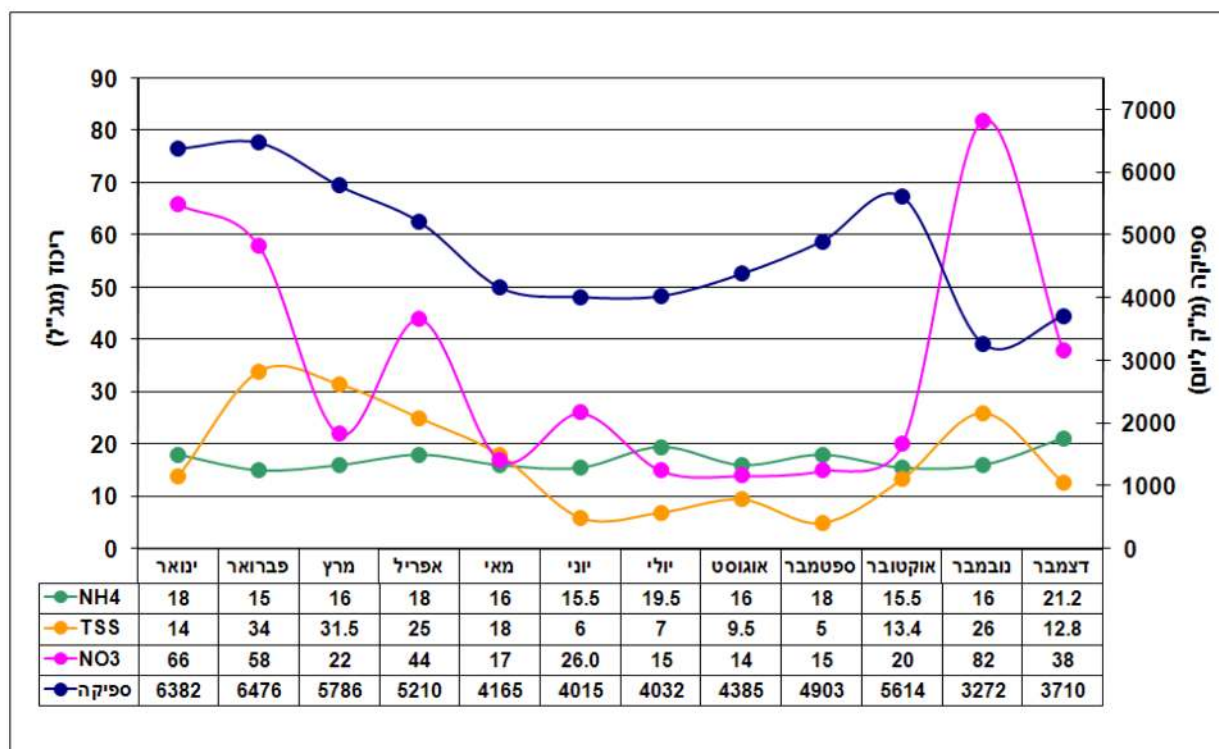


גרף 15: איכות קולחי מפעל כרמל אולפנים שהוזרמו בשנת 2008 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)

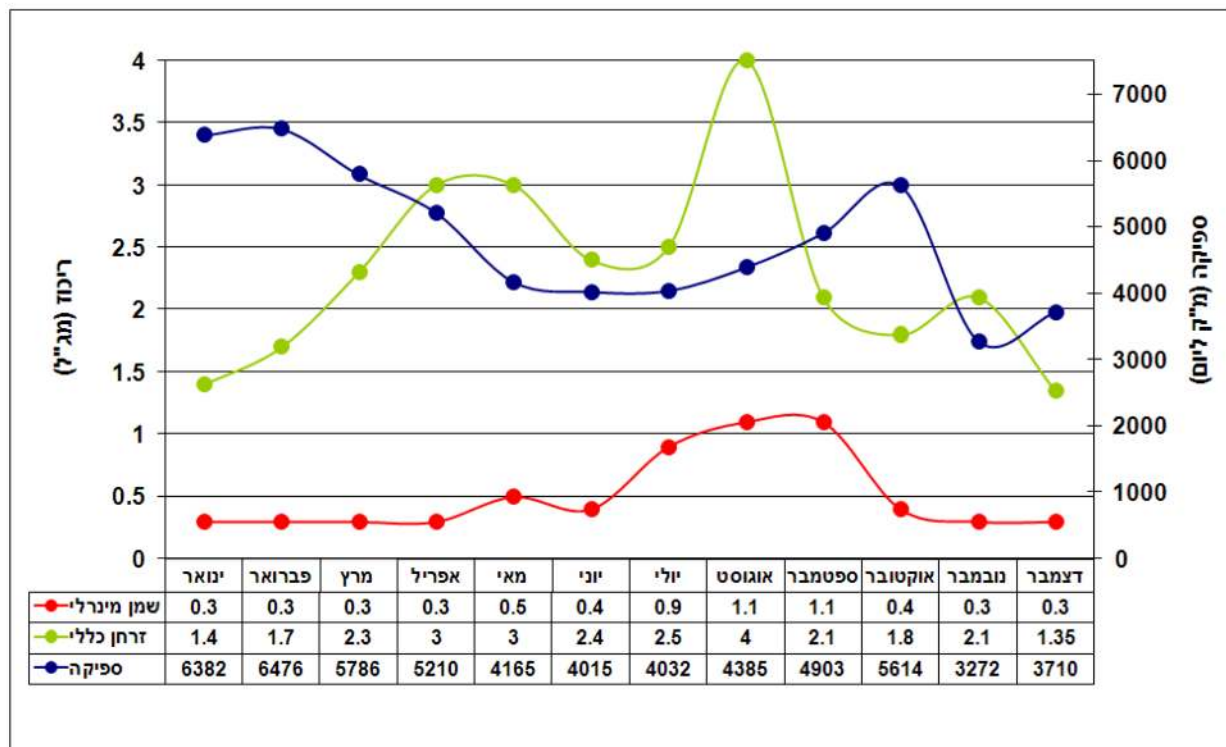




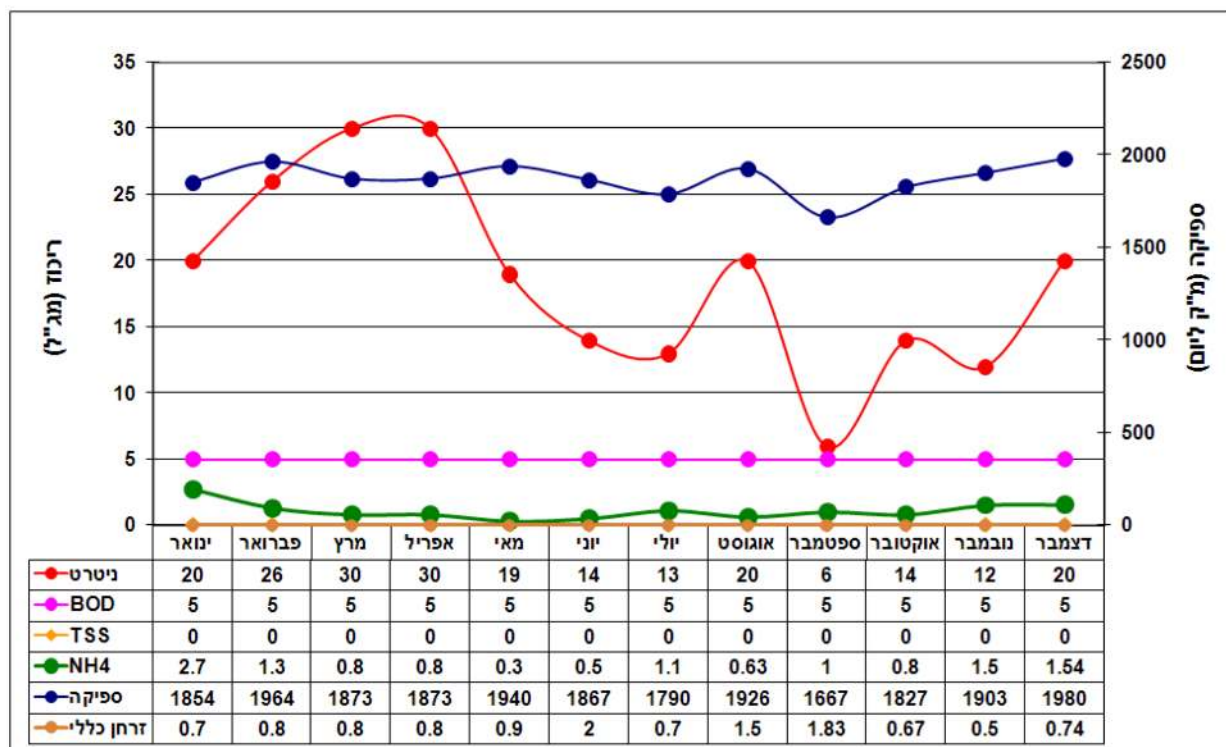
גרף 16: איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו בשנת 2008 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)



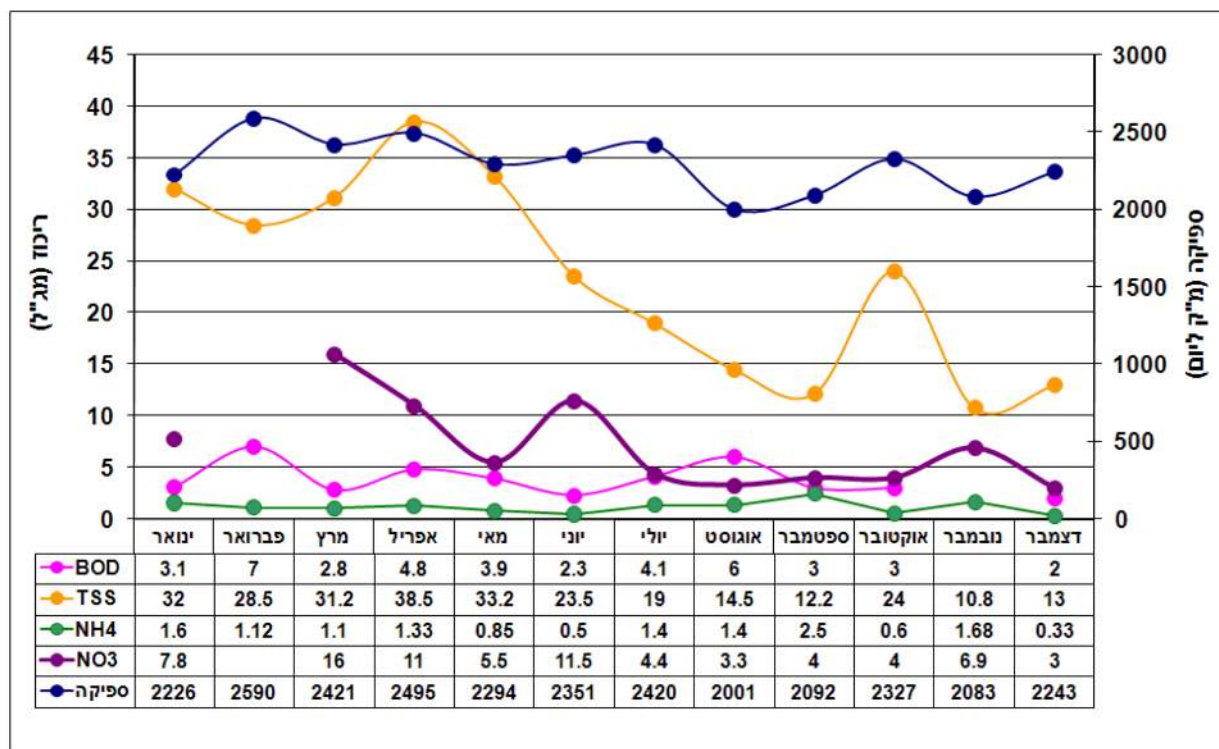
גרף 17: איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו בשנת 2008 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים) - המשך



גרף 18: איכות קולחי חיפה כימיקלים שהוזרמו בשנת 2008 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים) - המשך



גרף 19: איכות קולחי מפעל דשנים וחומרים כימיים שהוזרמו בשנת 2008 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)



גרף 20: איכות קולחי מפעל גדות ביוכימיה שהוזרמו בשנת 2008 לנחל הקישון (ממוצעים חודשיים)

### 3.5 סיכום בדיקות ביקורת לשנת 2008 (בדיקות נגדיות)

במהלך שנת 2008 ביצעה רשות נחל הקישון בדיקות ביקורת למפעלי התעשייה המזרימים קולחיהם לנחל. קולחי מט"ש חיפה נדגמו ע"י רשות נחל הקישון מספר פעמים בתאריכים שונים במהלך השנה, בעת שהזרים קולחיו למורד הנחל. הבדיקות נערכו ללא הודעה מוקדמת ובוצעו ע"י פקח הרשות, בלווי נציגי המפעלים, אשר נטלו דוגמאות לבדיקה נגדית. הדוגמאות הינן לרוב דוגמאות חטף. דיגומי מט"ש חיפה ניטלו בנקודת הדיגום לפני המוצא אל הנחל ובעת הזרמה. הפרמטרים לבדיקה כוללים את אלו הנמצאים בתקן שניתן לכל מפעל ומפעל, במסגרת היתר ההזרמה לים וכמו כן התבצעה סריקת מתכות כללית ב- ICP וכן מכילות בדיקות הביקורת פרמטרים נוספים לאלו הנדרשים בהיתר ההזרמה לים ומהוות נדבך נוסף במאגר הנתונים הקיים ברשות הנחל, לגבי איכויות הזרמות המפעלים לאורך השנים (טבלאות 13-18).

תוצאות בדיקות הביקורת סוכמו עבור כל מפעל בטבלה נפרדת והושוו לאמות מידה שבהיתר ההזרמה. באופן כללי, בשנת 2008 תוצאות בדיקות המעבדה שהתקבלו מעידות כי מבחינת תנאי היתר ההזרמה, לא היו חריגות באף אחד מהפרמטרים שנבדקו עבור בתי הזיקוק, מפעל דשנים וחומרים כימיים ומפעל כרמל אולפניים. במפעל חיפה כימיקלים נמדד ערך הגבה נמוך מהתקן בדיגום אחד ובמפעל גדות ביוכימיה נמצאו חריגות בריכוז המוצקים המרחפים, העכירות, הזרחן הכללי והקולי הצואתי. במהלך שנת 2008 דיווח המפעל גם הוא חריגות בפרמטרים אלו (למעט קולי צואתי). בהתאם לדרישות המשרד להגנה"ס, הציג המפעל תוכנית לפיה עד סוף 2009 יבוצע שדרוג במערכת הטיפול בשפכים, כאמצעי לשיפור איכות הקולחים ומניעת חריגות באיכות הקולחים המוזרמים לנחל קישון ודרכו אל הים.

**בטבלאות המופיעות בסעיף זה, מספרים מודגשים על רקע אפור מייצגים חריגה מהערכים הקבועים בהיתר ההזרמה לים (הערכים מופיעים בטבלאות 7-12 בסעיף 3.4 לעיל).**





טבלה 13: ממצאי בדיקות הביקורת במפעל "בתי הזיקוק חיפה" במהלך שנת 2008

| תאריך               | 24.03.08      | 25.06.08 | 28.10.08 | 22.12.08 | 31.12.08 | סוג דיגום |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                     | חטף           | חטף      | חטף      | חטף      | חטף      |           |
| pH                  | 8.06          | 7.39     | 7.93     | 7.83     | 7.7      | -         |
| COD                 | 74            | 52       | 50       | 38       | 72       | מג"ל      |
| BOD                 | 4.2           | 1.2      | 1        | 4.6      | 6        | מג"ל      |
| TOC                 | 12.1          | 12.5     | 12.6     | 24       | 22       | מג"ל      |
| TSS (105°C)         | 20            | <5       | 12       | <5       | 10       | מג"ל      |
| TSS (550°C)         |               |          | 2        | <5       | 10       | מג"ל      |
| חנקן קלדהל כ- N     | 7.2           | 1.45     | 3.4      | 2.1      | 2        | מג"ל      |
| חנקן אמוניאקלי כ- N | 1             | 1.3      | <0.05    | 2.1      | 1.5      | מג"ל      |
| ניטרט כ- N          | 12.8          | 11.1     | 11.7     | 12.4     | 9        | מג"ל      |
| ניטריט כ- N         | 0.13          | 0.025    | 0.2      | 2.3      | 0.33     | מג"ל      |
| חנקן כללי כ- N      | 20.13         | 12.6     | 15.6     | 16.8     | 11.33    | מג"ל      |
| דטרגנטים            | 0.2           | 0.25     | 0.5      | 0.17     | 0.2      | מג"ל      |
| זרחן כ- P           | 0.3           | 0.6      | 0.63     | 0.4      | 0.33     | מג"ל      |
| סולפידיים           | <0.1          | <0.1     | <0.1     | <0.1     | <0.1     | מג"ל      |
| שמן מינרלי          | <0.3          | <0.3     | 0.5      | 4        | <0.3     | מג"ל      |
| בנזן                | <0.05         | <0.05    | <0.05    | <0.05    | <0.05    | מג"ל      |
| טולואן              | <0.05         | <0.05    | <0.05    | <0.05    | <0.05    | מג"ל      |
| קסילן               | <0.05         | <0.05    | <0.05    | <0.05    | <0.05    | מג"ל      |
| מרכיבי פנולים       | <0.1          |          | <0.1     | <0.1     | <0.1     | מג"ל      |
| עכירות              | 3.3           | 0.1      | 1.3      | 2.44     | 3        | מג"ל      |
| TBP                 | <0.01         | <0.01    | <0.005   | <0.05    |          | מג"ל      |
| כלורידים            | 744           | 779      | 794      | 2836     | 716      | מג"ל      |
| As                  | <0.05         | <0.02    | <0.1     | <0.02    | <0.03    | מג"ל      |
| Cd                  | <0.005        | <0.005   | <0.01    | <0.005   | <0.01    | מג"ל      |
| Cr                  | <0.01         | <0.01    | <0.01    | <0.01    | <0.01    | מג"ל      |
| Cu                  | 0.092         | <0.01    | 0.015    | 0.021    | 0.015    | מג"ל      |
| Fe                  | <0.01         | <0.076   | <0.09    | <0.083   | <0.07    | מג"ל      |
| Hg                  | <1            | <1       | <1       | <1       | 1        | מקג"ל     |
| Ni                  | <0.04         | 0.011    | <0.03    | <0.028   | <0.04    | מג"ל      |
| Pb                  | <0.01         | <0.01    | <0.01    | <0.01    | <0.01    | מג"ל      |
| V                   | 0.015         | 0.021    | 0.017    | 0.029    | 0.03     | מג"ל      |
| Zn                  | 0.098         | 0.13     | 0.125    | 0.16     | 0.21     | מג"ל      |
| AOX                 | 0.3           | 14       | 2.2      | 0.9      | <0.01    | מג"ל      |
| כלור חופשי          | <0.01         | <0.01    | <0.01    | <0.01    | <0.01    | מג"ל      |
| קולי כללי           | יח" / 100 מ"ל |          |          |          | 3700     |           |
| קולי צואתי          | יח" / 100 מ"ל |          | 730      |          | 1300     |           |





טבלה 14: ממצאי בדיקות הביקורת במפעל "כרמל אולפינים" במהלך שנת 2008

| תאריך               | 26.03.08      | 24.06.08 | 29.10.08 | 22.12.08 | 31.12.08 | סוג דיגום |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                     | חטף           | חטף      | חטף      | חטף      | חטף      |           |
| pH                  | 8.02          | 7.45     | 7.44     | 7.93     | 7.56     |           |
| COD                 | 56            | 45       | 42       | 40       | 38       | מג"ל      |
| BOD                 | 1.3           | 2        | 1.7      | 1.7      | 0.2      | מג"ל      |
| TOC                 | 13            | 11.3     | 8.3      | 27       | 5.6      | מג"ל      |
| TSS (105°C)         | 14            | <5       | 9        | <5       | 15       | מג"ל      |
| TSS (550°C)         | <5            | <5       | <5       | <5       | 5        | מג"ל      |
| חנקן קלדהל כ- N     |               | 3.2      | 4.2      | 6.9      | 4.5      | מג"ל      |
| חנקן אמוניאקלי כ- N | 0.05          | 0.05     | 1        | 1.6      | 0.05     | מג"ל      |
| ניטרט כ- N          | 2.4           | 0.6      | 1.9      | 0.42     | 1.2      | מג"ל      |
| ניטריט כ- N         | 0.025         | 0.02     | 0.025    | 0.04     | 0.01     | מג"ל      |
| חנקן כללי כ- N      |               | 3.82     | 6.125    | 7.36     | 5.71     | מג"ל      |
| דטרגנטים            | 0.2           | 0.1      | 0.15     | 0.15     | 0.2      | מג"ל      |
| זרחן כ- P           | 1.2           |          | 0.3      | 0.02     | 0.09     | מג"ל      |
| סולפידים            | <0.1          | 0.6      | <0.1     | <0.1     | <0.1     | מג"ל      |
| שמן מינרלי          | <0.3          | <0.3     | <0.3     | <0.3     | <0.3     | מג"ל      |
| בנזן                | <0.05         | <0.05    | <0.05    | <0.05    | <0.05    | מג"ל      |
| טולואן              | <0.05         | <0.05    | <0.05    | <0.05    | <0.05    | מג"ל      |
| קסילן               | <0.05         | <0.05    | <0.05    | <0.05    | <0.05    | מג"ל      |
| מרכיבי פנולים       | <0.1          | <0.1     | <0.1     | <0.1     | <0.1     | מג"ל      |
| עכירות              | 5.4           | 2.1      | 1.47     | 0.34     | 1.52     | מג"ל      |
| TBP                 | <0.01         | <0.01    | <0.05    | <0.05    |          | מג"ל      |
| כלורידים            | 482           | 453      | 425      | 312      | 230      | מג"ל      |
| As                  | <0.03         | 0.03     | <0.05    | <0.02    | <0.02    | מג"ל      |
| Cd                  | <0.005        | <0.01    | <0.005   | <0.005   | <0.005   | מג"ל      |
| Cr                  | <0.005        | <0.01    | <0.01    | <0.01    | <0.01    | מג"ל      |
| Cu                  | 0.023         | <0.01    | <0.01    | 0.015    | 0.011    | מג"ל      |
| Fe                  | 0.33          | 0.38     | 0.072    | 0.062    | 0.103    | מג"ל      |
| Hg                  | <1            | <1       |          | <0.5     |          | מקג"ל     |
| Ni                  | <0.03         | 0.02     | 0.02     | <0.01    | <0.01    | מג"ל      |
| Pb                  | 0.01          | <0.02    | <0.02    | <0.01    | <0.01    | מג"ל      |
| V                   | <0.01         | <0.01    | <0.02    | <0.01    | <0.01    | מג"ל      |
| Zn                  | 0.155         | 0.095    | 0.147    | 0.104    | 0.139    | מג"ל      |
| AOX                 | 0.21          | 0.01     | 0.04     | 0.63     | 0.01     | מג"ל      |
| כלור חופשי          | 0.01          | 0.01     | 0.03     | 0.01     | 0.01     | מג"ל      |
| קולי כללי           | יח' / 100 מ"ל |          | 6300     |          | 21000    |           |
| קולי צואתי          | יח' / 100 מ"ל |          | 1100     |          | 11000    |           |



טבלה 15: ממצאי בדיקות הביקורת במפעל "חיפה כימיקלים" במהלך שנת 2008

| תאריך               | 25.03.08      | 23.06.08 | 28.10.08 | 18.12.08 | 31.12.08 |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|
| סוג דיגום           | חטף           | חטף      | חטף      | חטף      | חטף      |
| pH                  | 6.6           | 6.7      | 6.6      | 6.74     | 6.3      |
| COD                 | מג"ל          |          | 265      |          |          |
| BOD                 | מג"ל          | 26       | 55       | 11       | 7.8      |
| TOC                 | מג"ל          | 32       | 81.9     | 54.9     | 53       |
| TSS (105°C)         | מג"ל          | 15       | 163      | 29       | 43       |
| TSS (550°C)         | מג"ל          | <5       | 103      | <5       | 27       |
| חנקן קלדהל כ- N     | מג"ל          | 27.8     | 22.3     | 11.3     | 47.3     |
| חנקן אמוניאקלי כ- N | מג"ל          | 23       | 22       | 11       | 43       |
| ניטרט כ- N          | מג"ל          | 109      | 74.4     | 39.7     | 63.1     |
| ניטריט כ- N         | מג"ל          | 55       | 1.3      | 4.4      | 45.8     |
| חנקן כללי כ- N      | מג"ל          |          |          |          |          |
| דטרגנטים            | מג"ל          | 0.3      | 0.1      | 0.6      | 0.4      |
| זרחן כ- P           | מג"ל          | 4.6      | 6        | 1.1      | 2.6      |
| סולפידים            | מג"ל          | <0.1     | 2.4      | 0.1      | 0.1      |
| שמן מינרלי          | מג"ל          | <0.3     | 1.5      | 0.3      | 0.3      |
| בנזן                | מג"ל          | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     |          |
| טולואן              | מג"ל          | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     |          |
| קסילן               | מג"ל          | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     |          |
| מרכיבי פנולים       | מג"ל          | <0.1     | 0.1      |          | 0.1      |
| עכירות              | מג"ל          | 25       | 25.6     | 1.51     | 1.65     |
| TBP                 | מג"ל          | 0.97     | 0.89     | 0.58     | 0.72     |
| כלורידים            | מג"ל          | 40802    | 45022    | 34032    | 33677    |
| As                  | מג"ל          | 0.02     | 0.05     | 0.05     | 0.05     |
| Cd                  | מג"ל          | 0.051    | 0.02     | 0.033    | 0.03     |
| Cr                  | מג"ל          | 0.012    | 0.01     | 0.015    | 0.01     |
| Cu                  | מג"ל          | 0.053    | 0.542    | 0.034    | 0.017    |
| Fe                  | מג"ל          | 0.195    | 0.105    | 0.13     | 0.242    |
| Hg                  | מק"ל          | <1       | <1       | <1       | <0.5     |
| Ni                  | מג"ל          | 0.024    | 0.023    | <0.05    | 0.025    |
| Pb                  | מג"ל          | <0.02    | 0.02     | <0.01    | <0.02    |
| V                   | מג"ל          | <0.02    | 0.02     | <0.01    | <0.02    |
| Zn                  | מג"ל          | 0.26     | 0.135    | 0.028    | 0.036    |
| פלוואוריד           | מג"ל          | 1.2      | 39.1     | 7.5      | 14       |
| AOX                 | מג"ל          | 4.9      | 2.5      | 0.61     | <0.01    |
| כלור חופשי          | מג"ל          |          | 3.49     | <0.01    | <0.01    |
| קולי כללי           | יח' ב 100 מ"ל |          | 50       |          | <1       |
| קולי צואתי          | יח' ב 100 מ"ל |          | <10      |          | <1       |

הערה: ערכים החורגים ביחס לערך המירבי בהיתר ההזרמה לים מודגשים על רקע אפור.

**טבלה 16: ממצאי בדיקות הביקורת במפעל "דשנים וחומרים כימיים" במהלך שנת 2008**

| תאריך               | 26.03.08      | 17.06.08 | 28.10.08 | 18.12.08 | 30.12.08 |       |
|---------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|-------|
| סוג דיגום           | חטף           | חטף      | חטף      | חטף      | חטף      |       |
| pH                  | 8.07          | 8.12     | 7.99     | 7.35     | 7.44     |       |
| COD                 | 42            | 62       | 30       | 48       | 54       | מג"ל  |
| BOD                 | 1             | 2        | 2        | 0.75     | <0.5     | מג"ל  |
| TOC                 | 7.5           | 6.3      | 5.3      | 8        | 15       | מג"ל  |
| TSS (105°C)         | <5            | <5       | 5.5      | 11       | <5       | מג"ל  |
| TSS (550°C)         | <5            | <5       | <5       | <5       | <5       | מג"ל  |
| חנקן קלדהל כ- N     | 4.6           | 1.1      | 5.2      | 4.5      | 2.2      | מג"ל  |
| חנקן אמוניאקלי כ- N | 1.1           | 0.9      | 1.3      | <0.05    | <0.05    | מג"ל  |
| ניטרט כ- N          | 71.2          | 9.7      | 22.1     | 20.5     | 12.7     | מג"ל  |
| ניטריט כ- N         | 0.11          | 0.19     | 0.3      | 0.54     | 0.03     | מג"ל  |
| חנקן כללי כ- N      | 76            | 11       | 28       | 25.5     | 15       | מג"ל  |
| דטרגנטים            | 0.14          | 0.2      | 0.2      | 0.2      | 0.1      | מג"ל  |
| זרחן כ- P           | 0.7           | 1.7      | 0.66     | 0.46     | 0.26     | מג"ל  |
| סולפידים            | <0.1          | 2.6      | <0.1     | <0.1     | <0.1     | מג"ל  |
| שמן מינרלי          | 2.9           | 1.5      | <0.3     | <0.3     | <0.3     | מג"ל  |
| בנזן                | <0.05         | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | מג"ל  |
| טולואן              | <0.05         | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | מג"ל  |
| קסילן               | <0.05         | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | מג"ל  |
| מרכיבי פנולים       | <0.1          | <0.1     | <0.1     |          |          | מג"ל  |
| עכירות              | 0.73          | 2.8      | 0.77     | 0.35     | 0.32     | מג"ל  |
| TBP                 | <0.01         | 0.005    | <0.01    | <0.02    |          | מג"ל  |
| כלורידים            | 2694          | 1915     | 2099     | 2226     | 2446     | מג"ל  |
| As                  | <0.03         | <0.02    | <0.03    | <0.05    | <0.03    | מג"ל  |
| Cd                  | <0.005        | <0.005   | <0.005   | <0.01    | <0.005   | מג"ל  |
| Cr                  | 0.008         | 0.014    | <0.005   | <0.01    | <0.01    | מג"ל  |
| Cu                  | 0.048         | 0.058    | 0.013    | 0.015    | 0.013    | מג"ל  |
| Fe                  | 0.107         | 0.068    | 0.071    | 0.11     | 0.095    | מג"ל  |
| Hg                  | <1            | <0.5     | <1       | <0.5     | 1        | מקג"ל |
| Ni                  | <0.05         | <0.01    | <0.1     | <0.03    | <0.03    | מג"ל  |
| Pb                  | <0.01         | 0.01     | <0.01    | <0.01    | <0.01    | מג"ל  |
| V                   | 0.025         | <0.02    | <0.01    | <0.01    | 0.01     | מג"ל  |
| Zn                  | 0.16          | 0.371    | 0.16     | 0.022    | 0.07     | מג"ל  |
| AOX                 | 1.9           | <0.01    | 0.12     | <0.01    | <0.01    | מג"ל  |
| כלור חופשי          | 0.04          | <0.01    | 0.07     | <0.01    | <0.01    | מג"ל  |
| קולי כללי           | יח' ב 100 מ"ל |          | 9000     |          | 1600     |       |
| קולי צואתי          | יח' ב 100 מ"ל |          | 1500     |          | 560      |       |

טבלה 17 : ממצאי בדיקות הביקורת במפעל "גדות תעשיות ביוכימיה" במהלך שנת 2008

| תאריך               | 26.3.08 | 24.06.08 | 29.10.08 | 17.11.08 | 18.12.08 | 30.12.08 |
|---------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| סוג דיגום           | חטף     | חטף      | חטף      | חטף      | חטף      | חטף      |
| pH                  | 8.21    | 7.86     | 7.93     | 7.88     | 8.71     | 8.05     |
| COD                 | 123     | 216      | 168      | 156      | 80       | 135      |
| BOD                 | 4       | 4        | 10       | 5.4      | 6.3      | 58       |
| TOC                 | 40      | 63       | 59       | 62       | 59       | 38       |
| TSS (105°C)         | 58      | 245      | 153      | 36       | 35       | <5       |
| TSS (550°C)         | <5      | 26       | 49       | <5       | <5       | 8.8      |
| חנקן קלדהל כ- N     | 5       | 22.3     | 16       | 17       | 7        | <0.05    |
| חנקן אמוניאקלי כ- N | 1.5     | 2.3      | 0.5      | 3.4      | 1.1      | 1.1      |
| ניטרט כ- N          | 18      | 8        | 8        | 7        | 16.1     | <0.001   |
| ניטריט כ- N         | 0.05    | 0.4      | 0.1      | 0.7      | 1        |          |
| חנקן כללי כ- N      | מג"ל    | מג"ל     | מג"ל     | מג"ל     | מג"ל     | מג"ל     |
| דטרגנטים            | 0.25    | 0.2      | 0.2      | 0.2      | 0.15     | 0.2      |
| זרחן כ- P           | 4       | 9.1      | 5.5      | 5.2      | 4.8      | 1.1      |
| סולפידים            | <0.1    | 3.4      | <0.1     | 2.4      | <0.1     | 1.5      |
| שמן מינרלי          | 0.3     | <0.3     | <0.3     | <0.3     | <0.3     | <0.3     |
| בנזן                | ל.ה.    | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     |
| טולואן              | ל.ה.    | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     |
| קסילן               | ל.ה.    | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     | ל.ה.     |
| מרכיבי פנולים       | <0.1    | <0.1     | <0.1     | <0.1     | <0.1     | <0.1     |
| עכירות              | 17      | 140      | 70       | 66       | 70       | 36.6     |
| TBP                 | <0.01   | <0.01    | <0.05    | <0.02    |          |          |
| כלורידים            | 2162    | 2240     | 2063     | 2446     |          | 2191     |
| As                  | <0.05   | <0.03    | <0.05    | <0.03    | <0.02    | <0.05    |
| Cd                  | <0.005  | <0.01    | <0.005   | <0.005   | <0.005   | <0.005   |
| Cr                  | <0.01   | 0.05     | 0.012    | 0.02     | 0.013    | 0.011    |
| Cu                  | <0.01   | 0.025    | 0.018    | 0.021    | 0.02     | 0.01     |
| Fe                  | 0.35    | 2        | <1       | 1.1      | 1.1      | 1.24     |
| Hg                  | <1      | <1       | <0.5     | <1       | <1       | <0.5     |
| Ni                  | <0.05   | 0.05     | <0.02    | <0.03    | <0.015   | <0.02    |
| Pb                  | <0.01   | <0.02    | <0.02    | <0.01    | <0.01    | <0.02    |
| V                   | 0.03    | <0.02    | 0.02     | 0.012    | 0.03     | <0.02    |
| Zn                  | 0.16    | 1.26     | 0.2      | 0.7      | 0.26     | 0.116    |
| AOX                 | 0.7     | <0.01    | <0.01    | <0.01    | 4.8      | <0.01    |
| כלור חופשי          | מג"ל    |          | 0.11     | 0.03     | 0.01     | <0.01    |
| קולי כללי           | 170     | 14000    | 900      | <1       | 300      | 700      |
| קולי צואתי          | 10      | 5100     | 70       | <1       | 120      | 150      |

הערה: ערכים החורגים ביחס לערך המירבי בהיתר ההזרמה לים מודגשים על רקע אפור.



**טבלה 18: ממצאי בדיקות ביקורת בקולחי מט"ש חיפה בעת שהוזרמו לקישון במהלך שנת 2008**

| תאריך               | 08.01.08 | 01.05.08 | 24.08.08 | 03.12.08 | 31.12.08 | סוג דיגום    |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
|                     | חטף      | חטף      | חטף      | חטף      | חטף      |              |
| pH                  | 7.83     | 7.3      | 7.72     | 7.65     | 7.56     | -            |
| COD                 | 84       | 88       | 138      | 120      | 95       | מג"ל         |
| BOD                 | 11       | 1        | 27       | 11       | 36       | מג"ל         |
| TOC                 | 28.2     |          | 62       | 32       | 37       | מג"ל         |
| TSS 105°c           | 23       | 9        | 18       | 5        | 19       | מג"ל         |
| TSS 550°c           | 5        | 5        |          | 5        | 5        | מג"ל         |
| חנקן קלדהל כ- N     | 113      | 47       | 66.5     | 58       | 64.4     | מג"ל         |
| חנקן אמוניאקלי כ- N | 84       | 43       | 50       | 38       | 55       | מג"ל         |
| ניטרט כ- N          | 0.2      | 0.3      | 0.3      | 0.2      | 0.2      | מג"ל         |
| ניטריט כ- N         | 0.03     | 7        | 0.09     | 0.07     | 0.03     | מג"ל         |
| חנקן כללי כ- N      | 113.2    | 54.3     | 66.9     | 58.3     | 64.6     | מג"ל         |
| דטרגנטים            | 0.6      | 0.6      | 0.32     | 0.25     | 0.2      | מג"ל         |
| זרחן כ- P           | 5.1      | 8        | 7        | 4.4      | 2        | מג"ל         |
| סולפידים            |          | 1.9      | 0.7      | 0.1      | 0.1      | מג"ל         |
| שמיים ושומנים       |          |          |          | 10       |          | מג"ל         |
| שמן מינרלי          | 0.3      | 0.3      | 0.5      | 0.3      | 0.3      | מג"ל         |
| בנזן                |          |          | ל.ה.     |          |          | מג"ל         |
| טולואן              |          |          | ל.ה.     |          |          | מג"ל         |
| קסילן               |          |          | ל.ה.     |          |          | מג"ל         |
| מרכיבי פנולים       |          |          | 0.1      | 0.1      | 0.1      | מג"ל         |
| עכירות              | 14.4     | 7        | 12.4     | 10       | 19.2     | מג"ל         |
| TBP                 |          |          | 0.01     |          |          | מג"ל         |
| כלורידים            | 258      | 404      | 355      | 397      | 383      | מג"ל         |
| As                  | <0.02    |          | <0.02    | <0.05    | 0.03     | מג"ל         |
| Cd                  | <0.005   |          | <0.005   | <0.005   | <0.01    | מג"ל         |
| Cr                  | <0.005   |          | <0.01    | <0.01    | <0.01    | מג"ל         |
| Cu                  | <0.005   |          | 0.01     | 0.02     | 0.01     | מג"ל         |
| Fe                  | 0.1      |          | 0.21     | 0.15     | 0.2      | מג"ל         |
| Hg                  | <1       |          | <0.5     | <1       | <1       | מקג"ל        |
| Ni                  | 0.043    |          | 0.02     | 0.021    | <0.04    | מג"ל         |
| Pb                  | <0.01    |          | <0.01    | <0.02    | <0.01    | מג"ל         |
| V                   | <0.01    |          | <0.01    | <0.02    | <0.01    | מג"ל         |
| Zn                  | 0.06     |          | 0.3      | 0.04     | 0.09     | מג"ל         |
| AOX                 |          |          | 1.3      |          |          |              |
| כלור חופשי          | 0.01     |          | 0.01     | 0.01     | 0.01     | מג"ל         |
| קולי כללי           | 5600     |          | 3500000  | 78000    | 710000   | יח"מ/100 מ"ל |
| קולי צואתי          | 40       | 11000    | 180000   | 63000    | 65000    | יח"מ/100 מ"ל |

הערות: הדיגומים נערכו בעת אירועי הזרמה לנחל.  
מט"ש חיפה אינו מחזיק בצו הרשאה להזרמה לנחל.  
ערכים החורגים ביחס לערך המירבי ב"תקן ענבר - הרחקה לנחלים" מודגשים על רקע אפור.

### 3.6 סיכום כלל עומסי המזהמים המוזרמים לנחל קישון

בפרק זה, מוצגות תוצאות חישובי העומסים הנתרמים על ידי המפעלים בשנת 2008, אשר מייצגים מכפלה של ריכוזי הפרמטרים שנבדקו, בספיקות היומיות הממוצעות, על פי דיווחי המפעלים בשנת 2008. **טבלה 19** מסכמת את העומס היומי הממוצע של מזהמים שונים בהזרמות המפעלים לקישון בשנת 2008 ואת השינויים הכמותיים והיחסיים בין שנת 2008 לשנת 2007. **טבלה 20** מציגה את השינוי באחוזים בין הספיקות והעומסים שנתרמו מכל מפעל ומפעל בשנת 2008 לבין אלו שנתרמו בשנת 2007.

**ספיקות:** בשנת 2008 נרשמה ירידה בשיעור של כ- 5.6% לעומת שנת 2007 בספיקה היומית הממוצעת שהוזרמה לנחל מכלל המפעלים. ירידה בספיקה דווחה ע"י בתי הזיקוק ועל ידי מפעל חיפה כימיקלים. כל שאר המפעלים המזרימים לנחל קישון דיווחו על עליות בשיעורים שונים בספיקות המוזרמות לנחל. בסה"כ הוזרמה לנחל בשנת 2008 כמות כוללת של כ- 7.7 מלמ"ק, בספיקה יומית ממוצעת של כ- 21,000 מ"ק. במהלך שנת 2008 רוב קולחי מט"ש חיפה (למעט 11 ימים לאורך השנה סה"כ 119,500 מ"ק) נשאבו ע"י חברת מקורות למאגרי תשלובת הקישון, לצורך השקייה חקלאית בעמק יזרעאל.

**עומס אורגני (BOD):** בשנת 2008 נרשמה ירידה של כ- 12.4% לעומת שנת 2007 בעומס האורגני (BOD) שבהזרמות המפעלים לנחל קישון. בשנת 2008 דיווחו על ירידה בעומס האורגני המפעלים: בתי זיקוק (39.6%) וכרמל אולפינים (29.2%). עליה בעומס האורגני המוזרם לנחל בשנת 2008 דווחה ע"י המפעלים: גדות תעשיות ביוכימיה (11%) וחיפה כימיקלים (32%). עקב הירידה בכמות הקולחים שהוזרמו לנחל ע"י מט"ש חיפה, העומס האורגני שהוזרם לנחל ממט"ש חיפה במהלך שנת 2008 ירד ב- 45%.

**מוצקים מרחפים:** בשנת 2008, כמות המוצקים המרחפים שהוזרמו לנחל ירדה בשיעור של כ- 16% לעומת שנת 2007. למעט מפעל "כרמל אולפינים" שדיווח עליה בשיעור של כ- 11%, שאר המפעלים, כמו גם מט"ש חיפה דיווחו על הפחתה בעומס המוצקים המרחפים שהוזרמו לנחל.

**חנקן אמוניאקלי:** בשנת 2008, נרשמה ירידה בכמות החנקן האמוניאקלי שהוזרם לנחל לעומת שנת 2007, בשיעור של כ- 22.6%. למעט מט"ש חיפה שדיווח ירידה של כ- 63.6% וייצג את עיקר העומס בשנת 2007, כל המפעלים דווחו על עליה בכמות החנקן האמוניאקלי שהוזרם בשנת 2008: בתי הזיקוק (79.2%), גדות תעשיות ביוכימיה (86.7%), חיפה כימיקלים (0.7%), דשנים וחומרים כימיים (77%) וכרמל אולפינים (77.8%).

**חנקן כללי:** בהשוואה לשנת 2007, נרשמה ירידה של כ- 29% בכמות החנקן הכללי שהוזרם לנחל קישון בשנת 2008. עליה בעומס דווחה ע"י המפעלים: בתי הזיקוק (35.9%), גדות ביוכימיה (58%) ודשנים וחומרים כימיים (112.1%). ירידה בעומס דווחה ע"י המפעלים: חיפה כימיקלים (44.8%) וכרמל אולפינים (7.5%). בשנת 2008 פחת העומס שמקורו במט"ש חיפה בשיעור של כ- 60.4% עקב כמות הקולחים הפחותה שהוזרמה לעומת שנת 2007.

**זרחן כללי:** בשנת 2008, נרשמה עליה של 13.3% בכמות הזרחן הכללי שהוזרמה לנחל. עליה בעומס דווחה ע"י כל המפעלים. הפחתה בעומס נרשמה ע"י מט"ש חיפה (75%) עקב כמות הקולחים הפחותה שהוזרמה לעומת שנת 2007.

**טבלה 19: סיכום ספיקות ועומס יומי ממוצע של כלל ההזרמות לנחל הקישון בשנת 2008**  
(עפ"י ממוצעים שנתיים מדיווחי המפעלים לרשות נחל הקישון)

| שפיקה                            | בתי הזיקוק חיפה | גדות תעשיות ביוכימיה | דשנים וחומרים כימיים | חיפה כימיקלים | כרמל אולפינים | מט"ש חיפה | סה"כ ממוצע יומי בשנת 2008 | סה"כ ממוצע יומי בשנת 2007 | שינוי באחוזים לעומת שנת 2007 |
|----------------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| ספיקה                            | 10,516          | 2,295                | 1,872                | 4,829         | 1,256         | 327       | 21,095                    | 22,347                    | -5.6                         |
| TSS                              | 54.3            | 53.6                 | 0                    | <81.4         | 13            | 4.8       | 125                       | 149                       | -16.1                        |
| BOD                              | 74.7            | 8.1                  | 9.4                  | 83.8          | 7.5           | 6.6       | 190.1                     | 217                       | -12.4                        |
| TOC                              | 115.0           | 97.5                 | 19.6                 | 146.2         | 18.8          | 11.5      | 408.6                     | 328                       | +24.6                        |
| שמן מינרלי                       | 4.0             | 1.1                  | 0.6                  | 2.5           | 0.9           | 0.1       | 9.2                       | 6                         | +53.8                        |
| NO <sub>3</sub> - N              | 91.4            | 16.2                 | 34.9                 | 167.7         | 7.3           | 0.1       | 317.6                     | 519                       | -38.8                        |
| NO <sub>2</sub> - N              | 1.7             | 0.3                  | 0.5                  | 13.7          | 0.1           | 0.1       | 16.4                      | 81                        | -79.8                        |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - N | 3.1             | 2.8                  | 2.0                  | 82.4          | 0.8           | 21.2      | 112.3                     | 145                       | -22.6                        |
| חנקן כללי                        | 134             | 35.7                 | 47.3                 | 337.7         | 9.8           | 24.9      | 589.4                     | 829                       | -28.9                        |
| זרחן כללי                        | 7.1             | 7                    | 1.9                  | 11.1          | 2.0           | 1.5       | 30.6                      | 27                        | +13.3                        |

הערות:

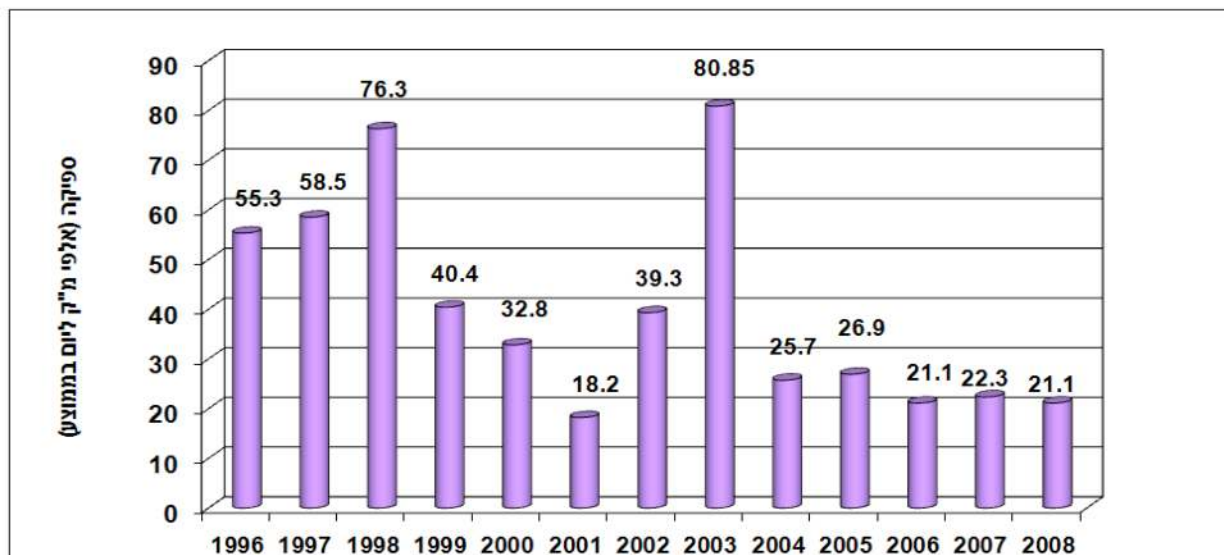
- כל הערכים הינם ביחידות של ק"ג/יום, למעט נתוני הספיקה הניתנים ביחידות של מ"ק/יום.
- חישוב העומסים נעשה בהתאם לממוצעים שנתיים על פי הדיווחים שנמסרו ע"י המפעלים.
- ערכים בסימון (<) מציינים כי בחישוב נעשה שימוש בערכים הקטנים או שווים לסף הרגישות כפי שנמדדו ונמסרו ע"י המפעלים ולפיכך הערך בפועל קטן יותר מהערך המצויין בטבלה, אי לכך לא חושבו בסך העומס הכולל.
- חישוב עומס יומי שמקורו ממט"ש חיפה נערך באמצעות חלוקת כלל נפח ההזרמה השנתי בחלוקה לסך ימי השנה ולא לימי ההזרמה בפועל.
- עקב דיווחים חלקיים, עומסי מט"ש חיפה חושבו עפ"י ממוצעי הדיווחים שנתיים ע"י המט"ש ובדיקות הביקורת שנערכו ע"י רשות נחל הקישון בעת הזרמה לקישון, בחישוב פרופורציוני לנפח הקולחים שהוזרמו.
- סימן שלילי (-) מייצג הפחתה בעומס לעומת שנת 2007, סימן חיובי (+) מייצג הגדלת העומס לעומת שנת 2007.

**טבלה 20: השינוי (%) בתרומת כל מפעל לעומסי המזהמים שהוזרמו לנחל בשנת 2008**  
לעומת נתוני שנת 2007

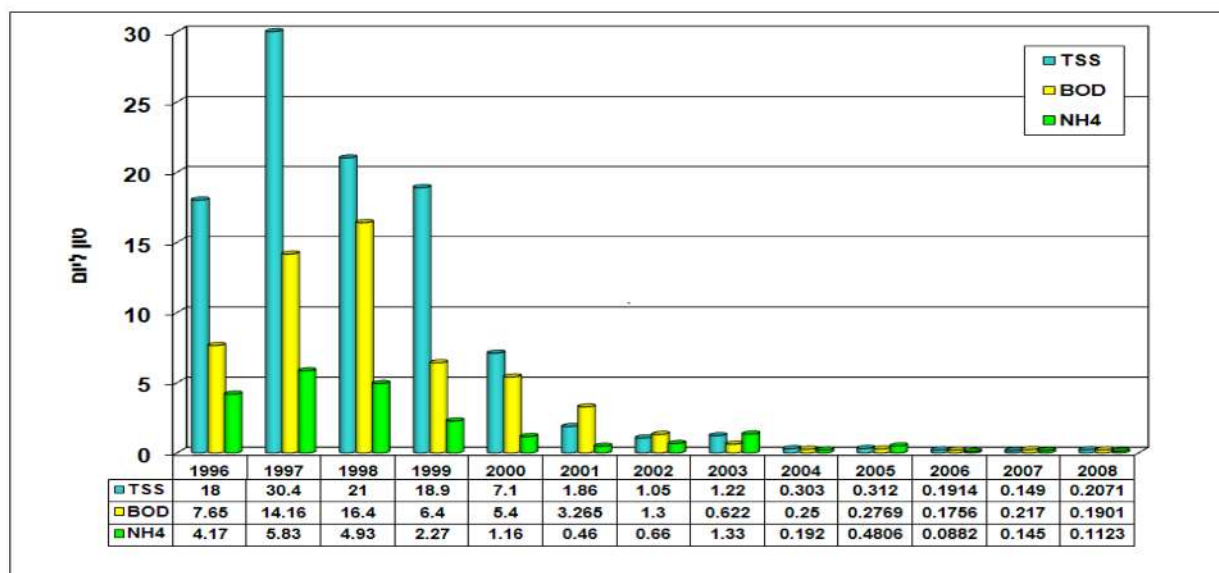
| ספיקה               | בתי הזיקוק חיפה | גדות תעשיות ביוכימיה | דשנים וחומרים כימיים | חיפה כימיקלים | כרמל אולפינים | מט"ש חיפה |
|---------------------|-----------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------|-----------|
| ספיקה               | -3              | +7.6                 | +3.5                 | -7.9          | +12.3         | -72.8     |
| TSS                 | -10.5           | -2.9                 | 0                    | -1.9          | +11.1         | -77.9     |
| BOD                 | -39.6           | +11                  |                      | +32           | -29.2         | -45       |
| TOC                 | +7.2            | +36.9                | +75                  | +54.5         | +23.7         | -59.2     |
| NO <sub>3</sub> - N | +33.8           | +62                  | +87.6                | -59.6         | +9            | 0         |
| NO <sub>2</sub> - N | +11.8           | -30.2                | -26.5                | -82.3         | -80           | 0         |
| NH <sub>4</sub> - N | +79.2           | +86.7                | +77                  | +0.7          | +77.8         | -63.6     |
| חנקן כללי           | +35.9           | +58                  | +112                 | -44.8         | -7.5          | -60.4     |
| זרחן כללי           | +44.9           | +6.1                 | +111                 | +40.5         | +150          | -75       |

הערות:

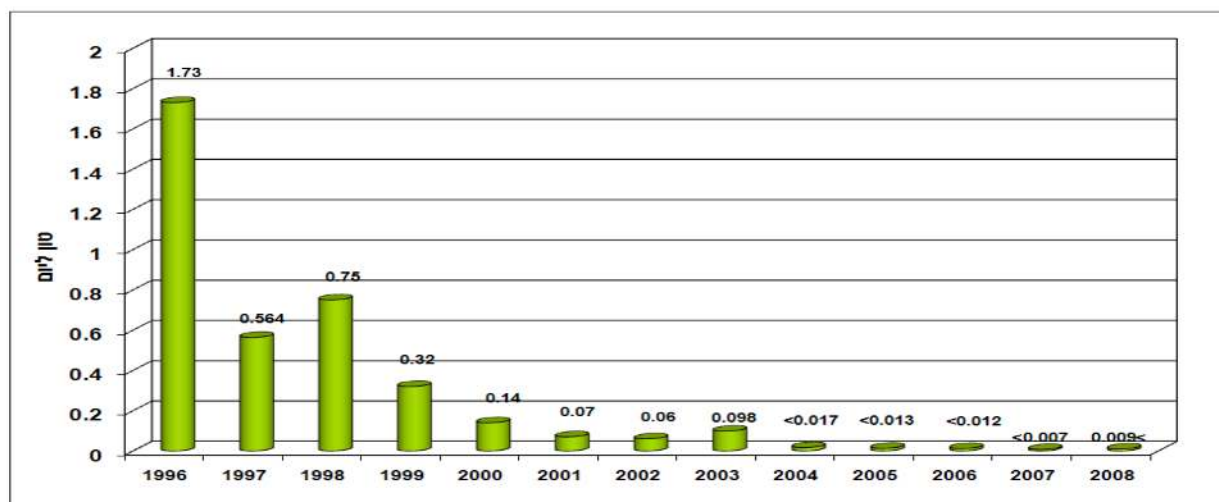
- הסימן (+) מסמן הגדלת העומס בשנת 2008 לעומת שנת 2007.
- הסימן (-) מסמן הפחתת העומס בשנת 2008 לעומת שנת 2007.



גרף 21: מעקב נפח הזרמות קולחי התעשייה ומט"ש חיפה לנחל קישון 1996-2008



גרף 22: מעקב הזרמות עומס אורגני, מוצקים מרחפים וחנקן אמוניאקלי ממפעלי התעשייה לנחל קישון 1996-2008



גרף 23: מעקב כלל הזרמות השמן המינרלי ממפעלי התעשייה לנחל קישון 1996-2008



#### 4. תוכנית המים לנחל קישון

תכנית המים לנחל קישון, מלווה ומשלימה את תכנית האב לנחל שאושרה בתאריך 29/11/2001 כהחלטת ממשלה 969 (חמ/2). התוכנית מהווה את פרק המים בתוכנית האב.

הכנת התוכנית הוזמנה על ידי רשות נחל הקישון, במימון רשות המים הממשלתית ובשיתוף רשות ניקוז קישון. את הכנת התוכנית ליווה צוות מנחה הכולל את נציגי רשות נחל הקישון, רשות המים, רשות ניקוז קישון, המשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים וחברת פלגי מים שנבחרה לצורך תכנון התוכנית. ועדת היגוי מורחבת כללה נציגים נוספים מרשימת הגופים הכלולים בצוות המנחה, כמו גם גורמי אקדמיה, ונציגי קק"ל וחברת מקורות.

בשנת 2008, הושלמה הכנת תוכנית המים לנחל קישון. התוכנית הוצגה ואושרה על ידי ועדת ההיגוי, בישיבתה בתאריך 31.12.2008. התוכנית אושרה גם על ידי הנהלת רשות נחל הקישון, לקראת הגשתה לשיפוט ברשות המים הממשלתית.

##### להלן תקציר ועיקרי התוכנית:

במשך השנים נתפסו רוב מקורות המים הטבעיים של נחל קישון וזרימת הבסיס בו פחתה עד מאוד. כחלק מתכנית האב לנחל הקישון נקבע כי יש להבטיח אספקת מים זורמים באיכות המאפשרת שימושי קיט, נופש ושיקום בתי גידול בנחל ובגדותיו, בכל ימות השנה. המים הזורמים בנחל הינם המפתח לשיקומו, הן מההיבט האיכותי והן מההיבט הכמותי.

##### בין העקרונות שנקבעו בתוכנית האב למערכת המים בקישון הם:

1. זרימה קבועה ורציפה.
2. שמירה על מגוון קטעים - מבחינת מאפייני אפיק, מאפייני הזרימה, כמויות המים וכתוצאה מכך גם מאפייני המערכת האקולוגית והנופית.
3. קביעת איכויות וכמויות מים המאפשרות שיקום המערכת האקולוגית ופנאי ונופש בנחל ולאורכו.

כמו כן הוגדרו מטרות ושיקולים עיקריים לקביעת אופי וכמות הזרימה הדרושה לנחל עליהם תתבסס תכנית המים:

- שיקולים אקולוגיים
- איכות המים ומאפייניהם
- חזות הנחל
- שימושים בנחל
- זרימה היסטורית

#### 4.1 שלב א' בתוכנית המים - "מצוי ורצוי"

שלב א' בתכנון, הושלם עוד בשנת 2001. מסגרת זו כללה את המרכיבים הבאים:

- מדידת חתכים לאורך הנחל
- אפיון הידראולי של הנחל מאגם ברוך ועד כניסת נחל ציפורי
- חישובים הידראוליים

- חישוב דרישת הנחל למים
- בחינת דרישות הנחל למים לאור מופע המים בנחל
- ניתוח הזרימות בנחל קישון
- חישוב תוספת מים דרושה לנחל
- סקירת איכות המים בנחל
- סקירת מקורות אפשריים לתוספת מים לנחל

מופע המים בחתכים מייצגים של נחל קישון המוצג הן חזותית והן כמאפייני זרימה (מהירות, עומק, רוחב זרימה) בספיקות שונות, הוא כלי לבחירת ספיקות רצויות לפי קריטריונים שונים של שיקולים אקולוגיים ונופיים. מודל חישובי פשוט המבוסס על נתוני הזרימה מ- 20 השנים האחרונות שנמדדו בנחל בצומת העמקים מאפשר חישוב של תוספת המים הדרושה, ספיקה וכמות, כדי "לספק" לוחות מים שונים של ספיקות רצויות בעונות השונות.

הוצגו כמה תכניות הפעלה לדוגמה המותאמות ללוחות הנ"ל, ומראות את הסטיות המתקבלות מהספיקות הדרושות. תכניות הפעלה כאלו ניתנות לשיפור וייעול הן בשלב התכנוני ובוודאי ובעיקר בשלב התפעולי. בשלב א' של תוכנית המים לנחל קישון גובשו והוגדרו צרכי הנחל הן מבחינה כמותית - ספיקה שעתית ונפחי מים נדרשים והן מבחינת האיכות. (הגדרת איכות המים המותרת להזרמה בנחל מצורפת כנספח למסמך זה). צרכי המים של נחל קישון במורד מאגר כפר ברוך מפורטים בטבלה הבאה:

טבלה 21: לוח המים לנחל קישון (על פי שלב א')

| תקופה                    | ספיקה נדרשת (מק"ש) | ספיקה קיימת ממוצעת (מק"ש) | ספיקה נדרשת (מק"ש) | נפח נדרש (להשלמה (מלמ"ק)) |
|--------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| סתיו<br>אוקטובר - נובמבר | 1000               | 390                       | 610                | 0.9                       |
| חורף<br>דצמבר - מרס      | 2000               | 6700                      | 0                  | 0                         |
| אביב<br>אפריל - מאי      | 2500               | 1650                      | 850                | 1.2                       |
| קיץ<br>יוני - ספטמבר     | 1500               | 365                       | 1135               | 3.2                       |

הערה: נתוני ספיקה קיימת ממוצעת, על פי מדידות השרות ההידרומטרי בתחנת ג'למה, בין השנים 1979-1999

על פי לוח המים הנ"ל, סך כל התוספת השנתית הממוצעת נהדרשת כתוספת לנחל הנה כ- 5.3 מלמ"ק. ספיקת התכן המירבית אליה יתוכננו המתקנים בחלופות השונות תהיה 1,200 מק"ש. (המשמעות היא כי בשנים שחונות תפחת לעיתים הספיקה בנחל אל מעט מתחת לערכי הספיקה הנדרשת הנקובים בטבלה).

בשלב א' לתוכנית המים, נסקרו מספר מקורות אפשריים. המקור המועדף בזמנו היה קולחים המשודרגים לאיכות הנדרשת בנחל. מספר שיקולים מצביעים נכון להיום על ייתכנות למקורות אחרים על פני קולחים:

- הרחבת פוטנציאל ה"שימוש" בנחל.
- ביקוש מלא לקולחים במסגרת ניצול והשבה לחקלאות.
- היקף ההספקה המשתנה משנה לשנה ובתוך השנה כאשר דווקא בשנים שחונות נדרשות כמויות גדולות של מים אינו מתאים לקולחים, מה גם שבשנים כאלו גובר גם הביקוש החקלאי לקולחים.
- לפרופיל ביקוש כדוגמת זה המבוקש לנחל ניתן לתת מענה טוב באמצעות הפקת מים מאקוויפר.

## 4.2 שלב ב' בתוכנית המים - "תוכנית המים לנחל"

בשנת 2007, החל תכנון שלב ב' בתוכנית המים לנחל קישון, אשר כלל את המרכיבים הבאים:

- נתוני תכן מבוקשים - כולל עדכון והשלמת ניתוח הזרימות בנחל קישון, עדכון התוספת הדרושה בהתאם והגדרת איכות המים להזרמה.
- ניתוח מקורות המים להזרמה לנחל - כולל סקירת מקורות המים הזורמים בנחל כיום, ניתוח חלופות המים להזרמה, כולל מקורות לאספקת מי קולחים, ניתוח הידרוגיאולוגי, סקר קידוחים וסקר מעיינות.
- סקירת צרכני המים במרחב.
- סקירת איכות המים בחלופות המוצעות.
- סקירה כללית של אפשרויות ניצול המים במורד הנחל - כולל אספקה לצרכי תעשייה, השקיית פארקים וזרימה נותרת למורד הנחל.
- תוכנית אספקת מים לנחל.
- תוכנית ליישום הפרויקט - כולל מערך ניטור ומדידה, מערכת תפעול, הקמת מפעל מים ואומדני עלויות.

לאחר השלמת ניתוח הזרימות בנחל קישון, לצורך שמירה על בטחונות מקורות המים לנחל וכראייה כוללת של טווח שנים רחב ככל שניתן, קיבלה הועדה המנחה את תוכנית המים, החלטה לעדכון לוח המים לנחל קישון, לפיו תוספת המים השנתית הממוצעת תהיה כארבעה מלמ"ק (בתוספת 10% להשלמת איבודים לאורך התוואי). יצוין כי על פי לוח המים המקורי תוספת המים השנתית הממוצעת עמדה על 5.3 מלמ"ק.

טבלה 22: לוח המים המעודכן לנחל קישון (על פי שלב ב')

| תקופה                   | ספיקה נדרשת (מק"ש) | כמות חודשית ממוצעת קיימת (מ"ק לחודש) | ספיקת בסיס ממוצעת קיימת (מק"ש) | תוספת ספיקה נדרשת ממוצעת (מק"ש) | נפח שנתי נדרש להשלמה (מלמ"ק) |
|-------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| סתיו (אוקטובר - נובמבר) | 1000               | 392,000                              | 545                            | 455                             | 0.65                         |
| חורף (דצמבר - מרץ)      | 2000               | 11,877,000                           | 16495                          | 0                               | 0                            |
| אביב (אפריל - מאי)      | 2500               | 1,660,000                            | 2305                           | 195                             | 0.28                         |
| קיץ (יוני - ספטמבר)     | 1500               | 312,000                              | 435                            | 1065                            | 3.07                         |

- הכמויות הממוצעות כוללות אירועי שיטפון

על פי טבלה זו תוספת הספיקה המקסימלית הנה 1,100 מק"ש והכמות השנתית הממוצעת 4 מלמ"ק. לכך יש צורך להוסיף 10% על חשבון איבודים לאורך האפיק. הנמקות ללוח המים (ספיקה נדרשת) מצויות בנספח 2 לשלב א' של תוכנית המים.

### מקורות המים

במסגרת שלב ב' בתוכנית המים נבחנו שני מקורות מים עיקריים אפשריים:

- אספקת מי קידוחים מושבתים.
- השבת קולחים לאחר ליטוש ושיפור לאיכות המתאימה להרחקה לנחלים.

כמו כן, נבחנו מקורות נוספים, לרבות איגום מי שיטפונות ואספקה מבוקרת וכן שחרור ואספקת מי מעיינות שזרמו בעבר אל הנחל ונתפסים כיום לצרכים אחרים.

בכל מקרה, נקבע כי המים שיסופקו לקישון יעמדו ב"תקן ועדת ענבר - הרחקה לנחלים", כך שאיכות המים כפי שתימדד בנקודת הייחוס (תחנה הידרומטרית ג'למה), תתאם את ה"תקן הסביבתי לאיכות מי נחל קישון", כפי שנקבע בשנת 2000 ידי ועדה בינמשרדית ואומץ על ידי המשרד להגנת הסביבה.

על פי נתוני רשות המים, דרישת הקולחים העתידית באגן הקישון תקשה על הפנייתם לטובת הנחל. כמו כן, איכות הקולחים המופקת, הן בפרויקט ערי העמק והן בקולחי מט"ש חיפה המוזרמים למאגרי תשלובת הקישון, הנה בדרגה שניונית ללא הרחקת נוטריאנטים. קולחים אלה, אינם מתאימים להזרמה לנחל ללא טיפול משלים. עם זאת, נשקלה האפשרות והוכנסה לתוכנית אופציית הפניית קולחים לכוון אזור חיץ באגם ברוך, שימש כאגן ירוק לליטוש והשהייה של הקולחים לפני הזרמה לנחל.

במסגרת התוכנית נערך סקר קידוחים קיימים (מפיקים ומושבתיים) ונמצא כי ניתן לנצל מספר קידוחים אשר שימשו לאספקה לצריכה ביתית והושבתו עקב המלחה (מעל 500 מג"ל). מבחינת נתוני השפיעה והאיכות וכן מבחינת יכולת התפעול והקרבה לאפיק הנחל, נבחרו שלושה קידוחים כמתאימים לאספקה בשלב הראשון ועוד שני קידוחים נוספים כשלב שני. יש לציין, כי ריכוז הכלורידים במי הנחל בקטע הנ"ל כיום נע בין 1000-3000 מג"ל, כך שאספקת מי הקידוחים שנבחרו בהם ריכוז הכלוריד נעה בין 1000-400 מג"ל, תוריד את המליחות הכללית בערוץ. עקב מיקום חלק מהקידוחים, יתכן ויסופקו מים גם למקטעים נוספים שאינם בגבולות התוכנית (מעלה אגם ברוך, נחל קיני), דבר שידרוש לימוד ויישום השינויים הדרושים בתחזוקת האפיקים בגלל הבדל בין תחזוקת אפיק רטוב ואפיק יבש.

בנוסף, נבחנה האפשרות לשחרור מעיינות טבעיים שנתפסו לצרכי משק המים. שפיעת מי המעיינות לא יכולה לשמש בסיס לאספקת מים סדירה, אולם הנה בעלת אספקטים חשובים מבחינת שימור טבע, ערכי נוף, יצירת בתי גידול ומקומות מפלט לשוכני הנחל וכן כערכי תיור לציבור הרחב. במסגרת התוכנית נערך סקר מעיינות על פי נתוני השירות ההידרולוגי ובו נסקרו 13 מעיינות. שלושה מהם נבחרו כמתאימים לשחרור לטובת הנחל. מי המעיינות יתרמו לשיפור איכות המים הכוללת הזרמת נחל וכן יהוו פיצוי על איבודי מים לאורך האפיק.

שילוב מי המעיינות, יעשה בתיאום עם הצרכנים הקיימים להבטחת מקורות מים חליפיים.

### ניצול מים במורד

במסגרת התוכנית הכוללת ועל פי הנחיות רשות המים, יבוצע ניצול של מים במורד הנחל לפני איבודם למערכת הימית. חלק זה של הפרויקט (אשר לא תוכנן במסגרת זו) יעשה באמצעות תפיסת מים לפני הגעתם לקטע הנחל המושפע מכניסת מי הים והולכתם למתקן טיפול שיספק מים לצרכי התעשייה השוכנת לגדות הנחל במפרץ חיפה, כהמרה למים שפירים המסופקים כיום.

חברת "משאבים מתחדשים בע"מ" יזמה הקמת מפעל טיפול והתפלה של חלק מקולחי המפעלים הממוקמים לגדות הקישון בשילוב מי נחל שיסופקו במסגרת תוכנית המים לנחל. החברה קיבלה מרשות המים רישיון הקמה למכון מים (מס' מע' 13-1635/94331336) וכן צו הרשאה להזרמת רכז, תוך עמידה בתקני "ועדת ענבר הרחקה לנחלים" ועמידה בתנאים נוספים כפי שידרוש ע"י המשרד להגנת הסביבה ורשות נחל הקישון.





כמות מי הנחל המתוכננת לניצול תהיה בספיקה שאינה עולה על 550 מ"ק"ש, בנפח שנתי מרבי של 4.0 מלמ"ק. צריכה זו מותנית בכמות המים הזורמת בקישון בנקודת התפיסה, תוך שמירה על ספיקה נותרת למורד הנחל. ספיקה נותרת זו טרם נקבעה מבחינה כמותית.

אספקת המים מהנחל למתקן ההתפלה הנה על בסיס ספיקה קבועה ומותנית ביישום תכנית המים לנחל ואספקת המים במעלה. כמות המים הנשאבת מהנחל לטובת מתקן ההשבה וכן הספיקה הנותרת למורד, ימדדו באופן רציף, לצורך בקרה קבועה וחישוב מאזן המים בנקודה זו.

הקטע המורדי של נחל קישון, מנקודת התפיסה המתוכננת של חברת משאבים מתחדשים ועד לשפכו לנמל הקישון (כשבעה ק"מ), מהווה אסטואר המושפע מכניסת מי הים ומהשפעת משטר הגאות, אי לכך מהווה מערכת אקולוגית מורכבת וייחודית. קטע זה של הנחל הוכר גם הוא כצרכן מים לגיטימי. אספקת המים הדרושה לקטע זה של הנחל ומקורות המים האפשריים, לא נקבעו במסגרת עבודה זו.

#### **יישום תוכנית המים לנחל קישון תחולק לשלבי ביצוע לפי המפרט הבא:**

- שלב א':** קידוחים (מגידו 1, מגידו 2, תענך 4) + שילוב מעיינות (חרושת צפונית, חרושת דרומית וקיני).
- שלב ב':** קידוחים (שילוב קידוחים נוספים במידת הצורך - תענך 2, 3) + מעיינות + קולחים משודרגים.
- שלב ג':** קידוחים + קולחים משודרגים + איגום שיטפונות (מוצג בתכנית בצורה רעיונית בלבד).

#### **אמדת עלויות ביצוע שלב א' בפרויקט:**

עלות הקמת מפעל מים לנחל הכולל השמשת קידוחים, ביצוע צנרת הולכה, מערכת שליטה על המקורות נאמדת בכ- 4,900,000 ₪. עלות הקמת מערכת ניטור ובקרה הכוללת מערכות משולבות של מדידת ספיקה ואיכות מים במספר נקודות לאורך האפיק על פי תוכנית בקרה מפורטת שער שליטה על אגם ברוך נאמדת בכ- 1,815,000 ₪.

**התוכנית הובאה בפני ועדת ההיגוי לתוכנית המים ואושרה על ידה בתאריך 31.12.2008.**  
**כמו כן הוצגה התוכנית בפני הנהלת רשות נחל הקישון ואושרה על ידה בישיבתה בתאריך 11.03.2009.**

#### **בפרק הזמן של ביצוע שלב א' יבחנו הנושאים להלן:**

- השפעת ההזרמה על איכות המים בנחל ובריאות הנחל מבחינה אקולוגית.
- השינויים הדרושים בתחזוקת האפיקים
- איבודי מים לאורך האפיק.
- הגדרת דרישת המים של מורד נחל קישון ותכנון המים למורד הנחל.
- בחינת לוח תפעול גמיש שיבטיח ספיקה מינימלית אשר תבטיח את צרכי הנחל בשנים שחונות וכן תענה על דרישת המים למורד הנחל.

## 5. אקולוגיה וניטור ביולוגי

בשנת 2008 עסקה רשות הנחל במגוון פעולות לתמיכה במערכת האקולוגית המשתקמת בנחל קישון ובסביבתו. פעילות זו כללה שיתופי פעולה עם גורמים שונים כגון המשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים, החברה להגנת הטבע וגורמי אקדמיה ומחקר. בנוסף, המשיכה רשות הנחל בקידום וביצוע תוכניות לשיקום בתי גידול כחלק מתוכנית האב לנחל הקישון ובהסתמך על המעקב האקולוגי המבוצע באמצעות סקרים וניטורים ביולוגיים הנערכים ע"י גורמי אקדמיה עבור רשות הנחל.

פרק זה מסכם את הפעילויות השונות שנערכו בשנת 2008 ובכללם פרויקט השבת המינים לנחל קישון, סקרים אקולוגיים וביולוגיים שנערכו, הן במסגרת פעילות הניטור העונתית של רשות הנחל כמו גם כחלק מהרחבת בסיס הנתונים והמעקב אחר תהליך שיקום הנחל והגדרת הרגישויות האקולוגיות הקיימות במרחב. הפרק מסכם תצפיות בעלי חיים שנערכו במסגרת הפעילות היומיומית במסדרון הנחל וכן כחלק מפעילויות כלל ארציות.

### 5.1 ניטור ביולוגי באמצעות חסרי חוליות גדולים

ניטור ביולוגי באמצעות חסרי חוליות גדולים מתבצע בנחל הקישון החל משנת 2000. הניטור מבוצע בהזמנת רשות נחל הקישון כחלק מהניטור העונתי. הניטור נערך ע"י פרופ' אביטל גזית וירון הרשקוביץ מהמחלקה לזואולוגיה בפקולטה למדעי החיים, אוני' ת"א בלווי צוות הרשות. בשנת 2008 בוצעו שני ניטורים וממצאיהם פורסמו בדוחות הניטור העונתיים שהפיקה רשות נחל הקישון.

מטרת הניטור, לעקוב אחר המערכת האקולוגית בנחל הקישון ומגמות השינוי החלות בה לאורך השנים ובין עונות השנה וכן לבחון את "בריאות הנחל" כפי שמשתקפת על פי הבדלים בחברת חסרי החוליות. הבדלים אלו ניתנים לכימות בעזרת מדדים ביוטיים (biotic metrics) המאפשרים לבחון את בריאות הנחל הנבדק באמצעות הערה של מידת השלמות הביולוגית (biological integrity). באתר נחל בלתי מופרע השלמות הביולוגית מירבית ולהפך, בנחל בו מידת ההפרעה גבוהה, השלמות הביולוגית מזערית. בקטע הנחל שנבדק, שימשו לחישוב ה"שלמות הביולוגית" שבעה מדדים ביוטיים אשר נמצאו כבעלי קשר מובהק לאיכות המים: עושר הטקסונים (taxa richness), אחוז זחלי הימשושים (%Chironomidae), אחוז זחלי הבריומאים (%Ephemeroptera), אחוז ח"ג טורפים (%Predators), ציין אחידות (Evenness Index), ציין המשלב את מספר חסרי החוליות שאינם חרקים בצרף מיני החיפושיות (NIC Index) וציין רגישות הטקסונים (Taxa Sensitivity Index). האחרון מתבסס על ערכי רגישות בין 1 (נמוכה ביותר) ל-10 (גבוהה ביותר). מלבד אחוז הימשושים, ערכי המדדים הביוטיים הנ"ל קטנים עם העלייה במידת הזיהום האורגני. הערכים הנ"ל מדורגים בציון יחסי 1, 3, 5 המבטא מצב גרוע, בינוני וטוב ביותר, בהתאמה. ציון 5 ניתן למצבים בהם ערכי המדד שווים או גבוהים מערך החציון שנקבע לאסופות בתנאים הטובים ביותר. הציון 1 ניתן למצבים בהם ערכי המדד נמוכים מהערך המזערי שנקבע לאסופות בתנאים הטובים ביותר. הציון 3 ניתן למצבי ביניים.

## 5.1.1 ממצאי ניטור ביולוגי "חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" - אביב 2008

- בתאריך 13.5.08 בוצע ניטור תקופתי (אביב) שכלל סקר לימנולוגי וביולוגי של חסרי-חוליות, בשבע תחנות נבחרות לאורך נחל הקישון: "מעלה כפר יהושע", "מורד תל-קשיש", "גשר ג'למה", "כפר חסידים", "גשר אירי - בריכות נשר", "גשר ההסתדרות" ו-"גשר יוליוס סימון".
- ריכוז החמצן המומס בתחנות המעלה היה לרוב נמוך מרוויה (50% – 70%), להוציא "תל קשיש" בה נמדדו ערכים גבוהים מרוויה (110%). לעומת זאת, בתחנות המורד נמדדו ערכים הגבוהים פי 5 מרוויה (< 500%). עם זאת, ריכוז הכלורופיל בתחנת גשר ההסתדרות הייתה גבוהה פי 10 מאשר בתחנת גשר יוליוס סימון. יתכן וההבדל נובע מכך שבדיקת הכלורופיל כוללת רק Chlorophyll-a ולא כלורופילים נוספים.
- ריכוז החומר האורגני קל הפירוק (הצח"ב) היה גבוה מהתקן (10 מג"ל) בכל התחנות שנבדקו במעלה הנחל. ערכים גבוהים יחסית נמדדו בתחנות ג'למה וכפר חסידים (כ – 20 מג"ל). ריכוז החיידקים הקוליפורמים הראה גם חריגה בתחנות המעלה, במיוחד בקטע שבין כפר יהושע לכפר חסידים. בתחנה "גשר אירי - בריכות נשר" נצפו דגים מתים וגוססים. דגים גוססים הועברו ע"י רשות הנחל למעבדה לחקר הכנרת ובבדיקות המעבדה נמצא כי הדגים רקמות מכילות שני חומרים: Endosulfan ו-DDE. הראשון ידוע כחומר רעיל ביותר לדגים, השני הינו תוצר פירוק של DDT אשר נאסר לשימוש בישראל.
- בכל התחנות שנדגמו נמצאו סך הכל 35 טקסונים של חסרי חוליות, מרביתם (26 טקסונים, כ- 76%) ממחלקת החרקים, והיתר תולעים, סרטני מים מתוקים, סרטנים ימיים ורכיכות.
- האסופות בכל תחנות המעלה נשלטו (בין 76% ל- 97%) על ידי שני טקסונים – זחלי הימשושים וחילזון הבועית. בתחנות המורד המושפעות מחדירה של מי ים, לא נמצאה דומיננטיות של אחד הטקסונים, להוציא אחוז גבוה (85%) של זחלי זבובחפיים בתחנה גשר ההסתדרות.
- עושר הטקסונים הראה מגמה רציפה של ירידה מתחנות המעלה למורד (מ- 20 בתחנת המעלה "תל קשיש" ל- 4 טקסונים ב"יוליוס סימון"). תחנות המורד (גשר ההסתדרות ויוליוס סימון) אופיינו כבעבר במיעוט יחסי בטקסונים (8 ו- 4 טקסונים, בהתאמה) ובמיעוט של פרטים. בתחנה "גשר ההסתדרות" נמצא מין נדיר ביותר של חיפושית ממשפחת השחייניות (*Hyphydrus sanctus*).
- השלמות הביולוגית של כל תחנות מעלה הקישון ("כפר יהושע – גשר אירי") הייתה נמוכה (<50%) ובהתאם, בריאות הנחל בתחנות "כפר יהושע" ו"כפר חסידים" הוערכה כ"גרועה" ובשאר – "פחות מבינונית". נתונים אלו מצביעים על המשך המגמה הכללית של ירידה בערך הבריאות שאובחנה בתחנות המעלה משנת 2005.
- איכות המים הירודה שנצפתה התחנות המעלה (ריכוזים גבוהים של צח"ב, חיידקים ומזינים, טבלה 1) יכולה להסביר את בריאות הנחל הנמוכה. כמו כן הימצאותם של קוטלי חרקים מסוג DDE ואנדוסולפן (Endosulfan) בדגימות הדגים מתים שנמצאו בתחנת גשר אירי – בריכות נשר, מוסיפה גורם פגיעה משמעותי בחסרי החוליות ובמיוחד חרקי המים.
- נחל הקישון הינו מערכת אקולוגית "מרובת-עקות" (multiple-stress ecosystem). הנחל מופרע על ידי גורמים בעלי אופי מקורות שונים, בהם מליחות גבוהה, זיהום סניטרי וניקוז חקלאי כרוני ואקוטי כתוצאה מאירועים חריגים. בנוסף, בשנים האחרונות ניכרה ירידה בספיקת המים בנחל קרוב לוודאי בשל מיעוט גשמים. השילוב של גורמים אלו וההשתנות בעוצמתם בזמנים שונים משפיעים על הרכב ושפיעות חברת חסרי החוליות ובהתאם על ערכי בריאות הנחל.

## 5.1.2 ממצאי ניטור ביולוגי "חסרי חוליות גדולים בנחל הקישון" - סתיו 2008

- בנובמבר 2008 בוצע ניטור ביולוגי לבחינת המצב האקולוגי של נחל הקישון (בריאות הנחל). בתקופה זו ספיקת המים בנחלים נמוכה ביותר. קדמו לניטור הביולוגי שני אירועי זיהום עוקבים (הזרמת שפכי העיר יקנעם (15-20.10.2008) והזרמת שפכי מט"ש רמת ישי (26-28.10.2008)).
- נבדקו התחנות (מהמעלה למורד): "מעלה כפר יהושע", "מורד תל-קשיש", "גשר ג'למה", "כפר חסידים", "גשר אירי-נשר", "גשר ההסתדרות" ו-"גשר יוליוס סימון" בנוסף נדגם קטע קצר של פלג מעיין אלרואי, הנשפך לקישון.
- איכות מים ירודה שנצפתה בתחנות המעלה ניתנת להסבר באירועי הזיהום שהתרחשו בנחל בחודש אוקטובר. ריכוז החומר האורגני קל הפירוק (הצח"ב) היה גבוה מתקן ענבר ומתקן סביבתי של נחל הקישון (10 מג"ל) בתחנות המעלה "כפר יהושע", "גשר ג'למה" ו"מורד תל-קשיש" ריכוז חידקי קולי וקולי צואתי היה גבוה יחסית לשאר התחנות (78,000, 26,000 ו- 130,000, בהתאמה) ואף גבוה בהשוואה לממצאי עבר.
- בכל התחנות שנדגמו נמצאו בסך הכל 26 טקסונים של חסרי חוליות (נספח 1). מרבית חסרי החוליות שנמצאו (23 טקסונים, 88%) היו ממחלקת החרקים, בלטה במיוחד נציגות של סדרת הזבובאים (Diptera) שנציגיה ידועים כעמידים לעקות סביבתיות. שאר חסרי החוליות כללו תולעים (דל-זיפיות – Oligochaeta), סרטן ימי ("שייט" – Callinectes) ושני מיני רכיכות.
- בכל תחנות המעלה נשלטו האסופות (בין 67 ל- 97%) על ידי שני טקסונים, זחלי ימשושים וחלזון הבועית (נספח 1). שלטון קיצוני של מינים בודדים מאפיין מערכות אקולוגיות מופרעות. קטע הנחל באזור גשר ג'למה בו מגוון בתי גידול היה הגדול ביותר היה גם העשיר ביותר בטקסונים (17 טקסונים). התחנה הענייה ביותר הייתה כפר חסידים (6 טקסונים).
- בפלג המנקז את הבריכה של מעין אלרואי לנחל קישון נמצאו 10 טקסונים של חסרי חוליות מהם 3 מיני חלזונות – ביתינה זעירה (*Bithynia phialensis*) מימנית (*Heleobia*) ו"סלילנית" (*Gyraulus* sp.); שני מיני סרטנים – שווה רגליים (*Asellus*) וסרטן הנחלים (*Potamon potamios*); והיתר חרקים בהם גם זחלים של שעיר כנף מהסוג *Oxyethira*. ראוי לציין שזחלי שעיר הכנף וכן הטקסונים של חלזונות וסרטנים שנכחו במעיין אלרואי, לא נמצאו בתחנות הניטור בקישון. קרוב לודאי שההבדל בהרכב החברות בין הנחל לפלג אל-רואי קשורה בהבדל באיכות המים ביניהם.
- תחנות המורד, גשר ההסתדרות ויוליוס סימון, אופיינו כבעבר במיעוט יחסי של טקסונים (2 בלבד) ובמיעוט של פרטים (2 ו- 10, בהתאמה; נספח 1). עוני זה הוא עדות לתנאים הקיצוניים השוררים בקטע זה של הנחל.
- דיגום סתיו 2008 הצביע על ירידה נוספת בערכי השלמות הביולוגית של כל תחנות הדיגום ביחס למצב הנחל בדיגום הסתיו בשנה שעברה. בריאות הנחל הייתה "גרועה" במרבית תחנות מעלה הקישון להוציא גשר אירי - נשר בה הבריאות הייתה "פחות מבינונית".
- הערכתנו היא שהמגמה הרב-שנתית של ירידה באיכות האקולוגית של הקישון קשורה לירידה בספיקת הבסיס לאורך הקישון (תוצאה של רצף שנים שחונות). הזרמות חוזרות ונשנות של קולחים ופריצות ביוב אקראיות (כדוגמת אירועי אוקטובר 2008) מחזקות מגמה זו.



### 5.3 ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל קישון

ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל קישון, מתבצע כחלק מהניטור העונתי, החל משנת 2002. בשנת 2008 בוצעו שני ניטורים (אביב וסתיו) ע"י חוקרי החברה לחקר ימים ואגמים לישראל: פרופ' ברק חרות, ד"ר נורית קרס, גב' נורית גורדון ועמיתיהם ובלווי פקח רשות הנחל. מטרת הניטור לאפיין ולנטר את אוכלוסיות המיקרואצות (פיטופלנקטון) בחלקו המלוח של נחל הקישון (בין גשר ההסתדרות לפתח נמל הקישון) ואת התנאים הסביבתיים הנלווים. אפיון האוכלוסייה הפיטופלנקטונית נעשה ברמת המערכה והסוג. במידה ונמצאים סוגים שליטים להם מינים הידועים כמזיקים נמשך הזיהוי עד לרמת המין. ממצאי הניטורים הוגשו לרשות הנחל בדוחות הבאים:

- דוח חיא"ל H54/2008 - איפיון קבוצות המיקרואצות במי נחל הקישון המלוח, ניטור מאי 2008
- דוח חיא"ל H18/2009 - איפיון קבוצות המיקרואצות במי נחל הקישון המלוח, ניטור אוקטובר 2008

#### 5.3.1 ממצאי ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון - אביב 2008

בתאריך 28 במאי 2008, נערך ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון. להלן סיכום הממצאים כפי שמופיעים בדוח שהוגש לרשות נחל הקישון:

1. עמודת המים בכל התחנות משוכבת מבחינת מליחות וטמפרטורה. כללית, המליחות עולה לכוון מורד הנחל. הטמפרטורות בפני השטח דומות בכל התחנות והשכבה העמוקה קרה יותר מהשכבה העליונה. רק במי העומק בגשר ההסתדרות המים חמים ומלוחים יותר מאשר מי השטח.
2. בכל התחנות, המים בחלק העליון של העמודה רוויים ביתר בחמצן, ככל הנראה כתוצאה מפריחת אצות ואחוז הרוויה יורד עם עליה בעומק המים.
3. ריכוזי חמצן בתחום המסמן עקה ביולוגית (בין 2 ל-5 מג"ל) נמדדו בתחנות גשרי ההסתדרות ויוליוס סימון ובמעגן הדייג בדגימות העמוקות יותר מ-1.5 מ' (מ'). היפוקסיה נמדדה רק בדגימה העמוקה בגשר יוליוס סימון.
4. ערכי ההגבה (pH) היו בתחום שבין 7.1 ל-8.4. בדגימות פני השטח נמצאה מגמת עליה של ערכי ה-pH לכוון מורד הנחל עד לערכים דומים למי ים פתוח.
5. ה-pH בפני השטח בגשר ההסתדרות גבוה יותר מהערכים שנמדדו בשלוש התחנות האחרות ככל הנראה בגלל תהליכי פוטוסינתזה מוגברים המתבטאים גם באחוזי רוויה גדולים מאוד של החמצן. פרופיל העומק של ה-pH בגשר ההסתדרות ובגשר יוליוס סימון מראה מבנה המתאים לתהליכי פוטוסינתזה ונשימה בעמודת המים: pH גבוה יותר במי השטח בהם פריחה משמעותית של הפיטופלנקטון, וירידה חדה עם עליה בעומק המים לערכים נמוכים בהרבה מערכי ההגבה במי ים, למרות שמליחות המים מגיעה עד 39.5. גם במעגן הדייג ובפתח נמל הקישון רואים מגמה של ירידה מתונה של ערכי ההגבה עם העומק, במיוחד בפתח נמל הקישון.
6. המים בכל תחנות הדיגום היו עכורים מאוד, בתחום NTU 15-85. המים העכורים ביותר היו בגשר ההסתדרות עם מקסימום של עכירות באמצע עמודת המים. ביתר התחנות העכירות עלתה עם העומק להוציא דגימת פני השטח בגשר יוליוס סימון בה המים העכורים יותר מאשר באמצע העמודה. ריכוזי החומר המרחף היו גבוהים ודומים לאלה שנמדדו באוקטובר 2005.
7. ריכוזי הנוטריאנטים במי השטח גבוהים בהרבה מהריכוזים במי העומק בכל תחנות הדיגום להוציא פוספאט וניטריט בגשר ההסתדרות ואמוניום בכל תחנות הדיגום. הריכוזים ירדו בכוון מורד הנחל בשני





עומקי הדיגום, להוציא ניטראט ופוספאט בפני השטח בגשר יוליוס סימון שהיו גבוהים יותר מהריכוזים בגשר ההסתדרות.

8. המים בארבע דגימות מדורגים ברמת זיהום (דרגת איאורופיקציה) גבוהה לגבי N: דגימות גשר ההסתדרות פני שטח בגשר יוליוס סימון ומעגן הדייג, ושתי דגימות בדרגה בינונית (דגימות עומק בגשר יוליוס סימון ומעגן הדייג). בפתח נמל הקישון דרגת האיאורופיקציה לגבי N היא נמוכה. לגבי P דרגת איאורופיקציה גבוהה בגשרי ההסתדרות ויוליוס סימון, ובינונית במעגן הדייג ופתח נמל הקישון.
9. ריכוזי הכלורופיל גבוהים יותר בדגימות פני השטח בכל תחנת דיגום וריכוזם יורד בכוון מורד הנחל בשני העומקים, להוציא דגימת עומק בגשר ההסתדרות בה נמדד ריכוז כלורופיל נמוך. הריכוזים בפני השטח בגשר ההסתדרות ובגשר יוליוס סימון, מצביעים על רמה היפר-איאורופית, בפני השטח במעגן הדייג על רמת איאורופיקציה גבוהה וביתר הדגימות על רמת איאורופיקציה בינונית. רק בדגימת העומק בפתח נמל הקישון ריכוז הכלורופיל היה נמוך ומתאים לרמת איאורופיקציה נמוכה.
10. ניתוח רב שנתי מראה כי ריכוז כלורופיל בפני השטח היה בדרגת איאורופיקציה גבוהה או היפר איאורופית ללא מגמה ברורה בזמן. בדגימות העומק ברוב המקרים הריכוזים הצביעו על רמת איאורופיקציה בינונית או נמוכה עם מספר חריגות, במיוחד בהסתדרות. לא ניכרת מגמה של שינוי עם הזמן.
11. ריכוזי הפוספאט בפני השטח ירד בין מאי 2003 למאי 2005 ונשאר נמוך עד יולי 2006. בדיגומי אוקטובר 2006 ומאי 2007 ו-2008 נמדדו ריכוזים גבוהים יותר של פוספאט אך באוקטובר 2007 הריכוזים שנמדדו היו נמוכים יותר ודומים לאלה שנמדדו בין מאי 2005 ו-יולי 2006. בדגימות העומק בולטת העונתיות בריכוזי הפוספט במיוחד בתחנת גשר ההסתדרות.
12. בניגוד לפוספאט, ובדומה לריכוז הכלורופיל, לא נראית מגמה של שינוי עם הזמן בריכוזי החנקן האי אורגני הכללי, לא בדגימות פני השטח ולא בדגימות העומק. ברוב דגימות פני השטח ובדגימות העומק בגשרי ההסתדרות ויוליוס סימון הריכוזים גבוהים כאשר ביתר הדגימות הם לרוב ברמה בינונית.
13. לא נראית מגמה של שינוי עם הזמן בריכוזי החמצן. דגימות פני השטח רוויות עד רוויות יתר בחמצן (בהתאם לריכוזי כלורופיל גדולים) ואילו בעומק הריכוזים בדרך כלל קטנים מ-5 מ"ל, במצב של עקה ביולוגית עד אנוקסיה. המקום המושפע ביותר הוא עומק עמודת המים בתחנה של גשר ההסתדרות.
14. הביומסה וריכוז הכלורופיל גבוהים מאד בפני שטח תחנת גשר ההסתדרות וגשר יוליוס סימון ונמצאים בהם במצב היפר איאורופי בהתאם לקריטריונים של איכות מים בשפכי נחלים. במעגן הדייג פרמטרים אלה גבוהים ואילו בפתח הקישון בינוניים.
15. הביומסה וריכוז הכלורופיל נמצאו הגבוהים ביותר בגשר ההסתדרות והם הלכו וירדו במורד הנחל.
16. ריכוז המיקרופלנקטון נמצא גבוה מאד בכל התחנות. ריכוז התאים היה דומה בפתח הקישון ובמעגן הדייג והוא הלך ועלה עם העלייה במעלה הנחל.
17. נמצאו הבדלים בהרכב מיני האצות בין התחנות השונות. מגוון מיני הדינופלגלטים היה הגבוה ביותר בפתח הקישון והוא הלך וירד עם העלייה במעלה הנחל. מספר מיני הצורניות היה דומה בכל התחנות. הירידה במליחות עם העלייה במעלה הנחל, יכולה להוות הסבר חלקי להבדל במגוון מיני הדינופלגלטים בין התחנות, כיוון שמרבית המינים אפיינים למי ים.
18. פריחות - בתחנות מעגן הדייג, גשר יוליוס סימון וגשר ההסתדרות הייתה פריחה מסיבית של הצורנית *Thalassiosira pseudonana* שהיוותה את עיקר הביומסה בתחנות אלה. בתחנת גשר ההסתדרות וגשר יוליוס סימון נמצאו בנוסף פריחה של הצורנית *Cyclotella* sp. ושל אצות מקבוצת ה- *Cryptophyceae*.
19. מגוון המינים הגדול ביותר הופיע בתחנת פתח הקישון ומגוון המינים הקטן ביותר הופיע בתחנת גשר ההסתדרות.

### 5.3.2 ממצאי ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון - סתיו 2008

בתאריך 27 באוקטובר 2008, נערך ניטור מיקרואצות בחלקו המלוח של נחל הקישון. להלן סיכום הממצאים כפי שמופיעים בדוח שהוגש לרשות נחל הקישון:

1. **קיימת ירידה בריכוז התאים בפני השטח, בשלוש השנים האחרונות, בפתח הקישון ובמעגן הדיג.**  
ירידה זו נובעת בעיקרה מירידה בריכוז הבקטריות הכחוליות מהמין *Synechococcus* sp. ובריכוז המיקרואצות הקטנות מ-  $5\mu\text{m}$ . בשתי התחנות האחרות במעלה הנחל יש ירידה משמעותית בריכוז התאים יחסית לאוקטובר אשתקד. בתחנות העמוקות אין מגמה ברורה בריכוז התאים לאורך השנים.
2. **נראית מגמה כללית רב שנתית של עלייה בביומסה ובריכוז הכלורופיל עם העלייה במעלה הנחל הן במי שטח והן במי עומק, וירידה במגוון המינים ובאינדקס השונות עם העלייה במעלה הנחל.** הביומסה הכללית וריכוז הכלורופיל גבוהים יותר במי השטח יחסית למי העומק, ומגוון המינים קטן יותר במי השטח יחסית למים העמוקים. לא ניתן לראות מגמה ברורה בהתפלגות הביומסה וריכוז הכלורופיל בפני השטח ובעומק לאורך השנים.
3. **ריכוזי הכלורופיל בפני השטח בפתח הקישון נמצאו לאורך השנים בתחום ערכי איאטרופיקציה המוגדרת כבינונית.** במעגן הדיג בתחום בינוני-גבוה. בגשר יוליוס סימון ובגשר ההסתדרות בתחום הגבוה- היפר איאטרופי.
4. **קבוצת ה- *Cryptophyceae* היוותה מרכיב מרכזי בביומסה בתחנות גשר ההסתדרות וגשר יוליוס סימון במרבית הדיגומים.** בדיגום 2003 הייתה פריחה גדולה של קבוצה זו ומאז ישנה ירידה הדרגתית בביומסה של הקבוצה לאורך השנים. הצורניות מהוות מרכיב מרכזי בביומסה בתחנות פתח הקישון ומעגן הדיג לאורך חלק ניכר מהדיגומים, בתחנות גשר יוליוס וההסתדרות עולה חשיבותן בביומסה הכללית (במידה ניכרת) בשנתיים האחרונות. המיקרופלנקטון הקטן מ-  $5\mu\text{m}$  היווה חלק ניכר מהביומסה בדיגום 2002 ומאז שיעורו בביומסה בשתי התחנות במעלה הנחל קטן מאד. בשנת 2004 הופעה של שני פלגלטים *Euglena* sp. ו- *Pyramimonas* sp., הראשון פרח מסיבית בדיגום 2005 בתחנת ההסתדרות.
5. **מינים שכיחים בפריחות: אצות מקבוצת ה- *Cryptophyceae* ובהן *Cryptomonas* sp. והמין *Hemiselminis* sp. פרחו בדרך כלל בתחנות יוליוס סימון וההסתדרות.** מהצורניות פרח במיוחד המין *Thalassiosira pseudonana*. מינים פחות שכיחים בפריחות: *Euglena* sp. ו מיקרואצות קטנות מ-  $5\mu\text{m}$ .
6. **קיימת מגמת עלייה בזמן (2002-2008) של מספר המינים ואינדקס השונות במי העומק בתחנות פתח הקישון, מעגן הדיג וגשר יוליוס (ראה איור להלן).** עליה זו קיימת גם במי השטח בתחנת פתח הנמל ובמידה מסוימת גם בנמל הדיג. במי השטח בגשר יוליוס סימון וההסתדרות, ומי העומק בהסתדרות, לא ניתן להצביע על מגמה כלשהי. המגמה הכללית בזמן של עלייה בשונות מלמדת על שיפור מסוים באיכות המים שנובע ככל הנראה משינויים בעומס/הרכב הזרמות הנוטריאנטים ו/או קצב שחרור הנוטריאנטים מהסדימנטים בקרקעית הנחל.

## 5.4 סקר אקולוגי בנחל גדורה

נחל גדורה ניקז בעבר חלק מעמק זבולון הצפוני ונחל שפרעם. אגן הניקוז של הנחל הנו 64 קמ"ר. כיום מנקז הנחל את שטחי החקלאות המזרחיים לקריות ואת מי הנגר העירוניים מכוון הקריות עצמן. שדרת הנחל היא אורבאנית ברובה וסמוכה לאזורי מגורים במעלה ולאזורי מסחר ותעשייה במורד. הנחל מוסדר רובו ככולו כתעלה (חלקה ישרה וחלקה מפותלת) ובמהלך השנים סבל מזיהום כבד שמקורו בהגלשות ביוב נשנות ממערך מאסף הקריות למט"ש חיפה ומהזרמות פירטיות של תעשייה קלה הפרוסה לאורך מורד הנחל, הן מכוון שטחי קריית אתא ממזרח והן בצמוד לכביש ההסתדרות ממערב. בנוסף הוזרמו שפכים תעשייתיים במורד הנחל. רוב מוקדי הזיהום הנקודתיים טופלו וכיום זרימת המים באפיק מקורב בעיקר במי תהום כתלות בכמות המשקעים ועומק האפיק. יש לציין כי הנחל סובל עדיין מפריצות ביוב המתרחשות לאורכו.

בשנים האחרונות החלו להתפתח מיני צמחיית גדות וצמחייה טבולה לאורך אפיק הנחל, במיוחד במורדו (בין מתחם ביג לגשר הפטרוכימיה). צמחייה זו תורמת לשיפור איכות המים באפיק ומהווה בית גידול נוח למיני בע"ח ודגים המאכלסים את גוף המים, בניהם מינים בעלי חשיבות אקולוגית רבה. האזורים הפחות מוסדרים מקיימים בתי גידול למגוון של בעלי כנף כדוגמת הסופיות, ברכיות ומריות שנצפו באפיק. התרבות צמחיית יקינטון המים בשנים האחרונות מהווה גורם בעייתי הדורש פתרון.



אזור הפיתולים במורד נחל גדורה העלול להפגע במסגרת כביש עוקף קריות המתוכנן  
(צילום: א. זגית)



כף צפרדע אזמלנית במי נחל גדורה (צילום: ג. גוטמן)



רשות נחל הקישון הזמינה ביצוע סקר אקולוגי מקיף בכל נחל גדורה. הסקר בוצע בשתי הזדמנויות (אביב, סתיו) על מנת לייצג כמה שיותר את המגוון הביולוגי.

**להלן תקציר הדוח ומסקנותיו, כפי שהוגשו ע"י עורכי הסקר, פרופ' אביטל גזית, מר ירון הרשקוביץ ומר לירון גורן מהפקולטה למדעי החיים באוניברסיטת ת"א בדוח "סקר אקולוגי – נחל גדורה", ינואר 2009:**

- במרחב נחל הגדורה קיימות תוכניות מנוגדות של תשתית ובינוי מחד ותוכניות רשות נחל הקישון לשיקום הנחל וביצוע פארק צירי לטובת הציבור, מאידך. על רקע הנ"ל ועקב מצבו של נחל הגדורה הסובל מהזנחה ומתחזוקת נחל קשיחה, יזמה לאחרונה רשות נחל הקישון ביצוע סקר אקולוגי מקיף של הנחל (לימנולוגי, מצאי חסרי חוליות, צומח, עופות).
- מטרת הסקר ליצור תשתית מידע לשיקום הנחל וניצלו בעתיד לטובת הציבור וזכרע להכנת תוכנית ממשק תחזוקה ידידותית לסביבה.
- הסקר בוצע בתחילה וסוף הקיץ (28.09.2008 ; 20.05.2008) על ידי צוות המעבדה לאקולוגיית נחלים באוניברסיטת ת"א בראשות פרופ' אביטל גזית ובסיועם של גיל גוטמן ואלון בן-מאיר מרשות נחל הקישון. סקר בוטאני משלים בוצע ע"י הגר לשנר (מנהלת אוסף העשביה, אוספי הטבע הלאומיים באוניברסיטה העברית), חווה להב (החברה להגנת הטבע ודו"ת רותם (רט"ג)).
- הסקר האקולוגי השתרע לאורך קטע של כ-4 ק"מ בין קריית ביאליק בצפון- מזרח ועד למתקן ההטיה של הגדורה לקישון, בסמוך לבתי הזיקוק לנפט. בקטע הסקר הנחל חוצה ארבע רשויות מקומיות ואזוריות: קריית ביאליק, קריית אתא, שטחי מ.א זבולון כולל כפר ביאליק והעיר חיפה. הנחל מאופיין באפיק ישר בחתך טרפזי במעלהו ובאפיק מפותל ורחב יחסית בקטע המורד.
- מסדרון הנחל ברובו אורבאני וסמוך לאזורי מגורים במעלה ולאזורי מסחר ותעשייה במורד. הנחל מוסדר ברובו ומתפקד כתעלת ניקוז. בזמן ביצוע הסקר כמות המים בנחל הייתה מועטה ולא ניכרה זרימה (יצוין כי הנחל ניזון ממי תהום ומופע המים תלוי בכמות המשקעים). באתרים רבים הנחל נראה מוזנח וניכר כי ההתייחסות אליו היא כ"חצר אחורית". בחלקים אחרים קיימות שדרות איקליפטוסים במסדרון הנחל.
- מצב הנחל נבחן על בסיס חברת חסרי החוליות, צמחי מים וגדה ועופות.
- חברת חסרי החוליות נשלטת על ידי טקסונים עמידים לעקה. יחד עם זאת, בחלק מהתחנות נמצאו גם טקסונים רגישים יחסית לזיהום משמעותי (למשל חלזונות מהמין שחריר הנחלים, מגדלון מגובשש וכן ראשנים של צפרדע נחלים).
- נמצאו כ-60 מיני צומח, בכלל זה 4 מינים נדירים (אספרג ארצישראלי, דו-מוץ חום, לפופית החיצים, מלוח מפושק), 46 מינים אופייניים לבתי גידול לחים, מתוכם 13 אופייניים לגופי מים מתוקים. שלושים ותשעה מממיני הצומח שנמצאו בסקר האקולוגי הם בעלי ערך נופי. עשרה מינים זרים לישראל.
- במהלך הסקר נצפו 36 מיני ציפורים, המשתייכים לעשר סדרות, כ-40% היו ציפורי שיר וכ-36% קשורים לבתי גידול לחים. מהאחרונים בולטות הסדרות: חסידאים (Ciconiiformes), עגוראים (Gruiformes), חופמאים (Chardriiformes) ואווזאים (Anseriiformes).



- בסקר העופות נמצא כי מספר המינים הבלעדיים בקטע בו הצמחייה אינה מוסדרת (מורד הנחל) כפול מזה שבקטע המוסדר (מעלה הנחל). מעבר לכך, המינים שנצפו במעלה היו בעיקר מלווי אדם ואף מין מתפרץ הגורם לניזק.
- סביר להניח שמצאי חסרי החוליות, הצומח והעופות שנצפו בסקר האקולוגי בנחל הגדורה הוא חלקי בלבד, שכן הוא מבוסס על שני סקרי שטח בלבד וללא ייצוג הולם לעונות השנה השונות. מעבר לכך, סקר הסתיו נערך לאחר חישוף צמחיית הגדות והצמחייה הטבולה בגוף המים בקטע מעלה הגדורה, עובדה זו אף היא תורמת למוגבלות המידע על מצאי החי והצומח בנחל הגדורה.



מפת ה - PEF משנת 1880 לערך, בה נראה ערוץ הגדורה (מוקף בעיגול) המתחבר לאיזור ביצתי ואל נחל קישון (מתוך האתר של חברת עמוד ענן)

#### מסקנות:

1. ערוץ הגדורה בחלקו המקיים מים מפתיע בשפע היחסי של חי וצומח בערוץ, בגדות וסביבתם. ההפתעה מבוססת על כך שהנחל שסבל ממפגעי זיהום קשים בעבר, מצליח עדין לקיים מערכת אקולוגית מורכבת בקטעי המורד למרות ההפרעות הסביבתיות החוזרות ונשנות. עובדה זו מצביעה על פוטנציאל השיקום של הנחל בתנאים בהם יסולקו גורמי ההפרעה.
2. בחלקו העליון, הערוץ מוזנח ונתון להפרעה חוזרת של סילוק צומח הגדות ופגיעה בצומח המים כתוצאה מפעולות הסדרה של רשות הניקוז.
3. הקונפליקט לכאורה שבין צורכי הניקוז לבין הדרישות לקיים טבע ונוף בנחלים אינו ייחודי לישראל, מאידך, בכל מקום בו יש עניין לשמור על ערכי טבע ונוף לטובת הציבור הסדרת הנחל מתחשבת בצרכי המערכת האקולוגית ומגבלותיה. כך למשל יש קטעי נחל הנשמרים ללא חישוף צמחייה, באחרים החישוף נעשה בגדה אחת בלבד וכדומה. אימוץ של גישה זו נדרש בנחל הגדורה.



4. באגני ניקוז בישראל בהם אין רשות נחל, האחראיות על השיקום האקולוגי של הנחלים נתונה לרשויות הניקוז, במקרה של נחל הגדורה המצוי בשטח הסטטוטורי של רשות נחל הקישון, חייב להיות תאום בין פעולות שמבצעת רשות הניקוז לבין פעולות שיקום שבאחריות רשות נחל הקישון.
5. ראוי לזכור שערוץ הגדורה הוא שריד ל"נחל חי" שהיה באזור בעבר וללא ספק (על פי ניסיון קיים) בהקצאת מים ובסילוק גורמי הפרעה הנחל יכול לשוב ולקיים מערכת אקולוגית עשירה שתספק שרותיה לציבור, במיוחד לאוכלוסייה הרבה החיה בקרבתו. כיום נחל גדורה בחלקים רבים הוא בבחינת "חצר אחורית" מוזנחת. להוציא תפקודו כערוץ ניקוז אין הוא מספק שירותים נוספים לציבור הרחב וההתייחסות אליו הנה כאל מטרד. שיקום הנחל יאפשר הפיכת הנחל ממטרד למשאב ו"מחצר אחורית" ל"קדמית".
6. בעולם דוגמאות רבות בהם מתכנני ערים ומתכנני נוף ששים לנצל ערכי טבע כערך מוסף ולשלבם כטבע עירוני. בישראל התייחסות זאת צוברת תמיכה. עם מעט חזון והתחשבות בפתוח, ניתן לשקם את נחל גדורה, לסלק את מטרדיו, להחיותו ולנצלו כציר מרכזי של שדרת פארק. שדרה זו תקשר בין שכונות ובין מוסדות ציבור ולימוד בקריות, תאפשר לציבור לטייל ולחובבי ספורט להלך ולרוץ לאורכו. ניתן אף לקשרו אל שדרה תואמת לאורך הקישון. לצורך זה יש לשמור על רצועת של מסדרון נחל רחבה ככל האפשר ואינה קטנה מ-20 מטר מכל צד. בהקשר זה מומלץ להרחיק מבנים קיימים שניתן למצוא עבורם חלופה מחוץ למסדרון הנחל.
7. כאתר טבע עירוני יכול נחל גדורה משוקם לשמש כאתר לימודי לתצפיות בחי במים, בצמחי מים וגדות ובעופות המים, החל מהגילאים הצעירים ועד לתלמידי תיכון (למשל, עבודות ביוטופ).
8. כאשר עסקינן בערכי טבע פגועים, יש בעלי עניין המנצלים את המצב המופרע כנימוק מדוע אין מקום להשקיע, לשקם ולשפר את הסביבה הפגועה ופועלים להופכה לשטחים מבונים. הניסיון המחקרי והמעשי מוכיח ששיקולים אלו מוטעים ומטעים וגורמים להפסד לציבור. מעבר כך, בתנאי מצוקת המים של ישראל אסור לפסול על הסף מקווה מים טבעי או מלאכותי בעלי פוטנציאל של אספקת שרותי מערכת לציבור. נחל גדורה הוא דוגמה מצוינת לכך. ממצאי הסקר מצביעים אף הם על פוטנציאל גבוה לשיקום הקטעים המוזנחים לאורך הגדורה.
9. על פי תוכניות כביש עוקף קריות, מערך הניקוז לנחל הגדורה ישונה כך שלמעשה לא יגיע נגר עילי משמעותי לחלקו העליון של הערוץ. ללא הקצאת מים למעלה נחל הגדורה יוותר הערוץ יבש. מאידך לא תידרשנה פעולות הסדרה משמעותיות, דבר המבטיח התפתחות עושר אקולוגי ונופי.
10. כיום מורד הנחל מקיים מערכת אקולוגית מורכבת ועשירה יחסית. הערכיות האקולוגית והנופית צפויה להיפגע קשות שכן בקטע זה מתוכננת הסדרה קשיחה של הערוץ כתעלת ניקוז (בחלקה אולי אף באמצעות ביטון).
11. בפועל אנו ממליצים על הכנת תוכנית שיקום לגדורה ושילובה בתכנון המקומי. השיקום יכלול הקצאת מים, סילוק מטרדים על גדותיו, מניעת חדירה של מקורות זיהום ושיפור צומח הגדות ליצירת שדרה מלווה לאורך ערוץ הנחל. לאור התוכניות של סלילת כביש עוקף קריות בצמידות לחלקו המפותל של הנחל, יצירת חיץ פארק בין הכביש לבין העיר ושמירה ככל הניתן על אופיו העשיר של הערוץ, מקבל משנה חשיבות.

## 5.5 פעילות השבת מינים למערכת הקישון

במסגרת תכניות שיקום נחל קישון, כפי שהוגדרו ב"תכנית האב לנחל הקישון", החלה רשות נחל הקישון לבצע השבה הדרגתית ומבוקרת של מינים שהתקיימו בעבר באפיק הנחל, זאת כחלק מיעדי השיקום לביסוס מערכת אקולוגית בריאה ויציבה ובית גידול אקוטי בעל יכולת קיום עצמית. הפעילות בסיוע תקציבי של המשרד להגנת הסביבה ובשיתוף רשות הטבע והגנים וגורמי אקדמיה מאוניברסיטת ת"א. בהמשך, תשלב הפעילות גם אלמנטים של שיתוף הציבור וחינוך סביבתי. פרויקטים להשבת מיני בעלי חיים הנם ארוכי טווח ומתבצעים לאורך מספר שנים, לצורך הגברת הסתברות קליטתם של בעלי החיים המושבים בסביבה הקולטת ומלווים במעקב מתמשך אחר התבססות המינים ושילובם במערכת האקולוגית.

### 5.5.1 השבה וביסוס אוכלוסיית הצב הרך בנחל קישון

בשנים האחרונות, עם התקדמות הליכי שיקום הנחל, נצפו מספר פעמים פרטים בוגרים של צב רך באזור מורד נחל קישון. רשות נחל הקישון החלה בשיתוף פעולה עם רשות הטבע והגנים בתהליך שילוב נחל קישון בפרויקט השבת הצב הרך לנחלי החוף. הפעילות בנחל קישון כוללת תצפיות ותיעוד, סקרים לאיתור קיני צבים ומקומות הטלה, איתור בתי גידול פוטנציאליים ופעילות העתקה של צבים צעירים הבוקעים במדגרת שמורת החולה, על מנת לבסס אוכלוסייה בנחל קישון. שחרור הצבים נעשה באזור מפער הקישון, בקטעים בהם חל בשנים האחרונות, שיפור באיכות המים ובבריאות המערכת האקולוגית. בשנת 2008 הוקמה חוות הדגרה במורד נחל קישון לצורך העתקת קינים לבקיעה מבוקרת. אל המדגרה הועתקו קינים שאותרו בשמורת החולה ע"י צוות השמורה וכן קינים שאותרו במורד נחל קישון בסקר שנערך ע"י צוות משותף של רשות הנחל ורטי"ג. כל הפעילות המבוצעת בפרויקט השבת הצב הרך, הנה פעילות משותפת לרשות נחל הקישון ולרשות הטבע והגנים.



צבים שבקעו במדגרת רשות נחל הקישון בעונת הרבייה 2008 (צילום: א. בן מאיר)

## להלן סיכום פעילות רשות הנחל בשנת 2008:

### בניית מדגרה בקישון

בסוף מאי 2008 בנה צוות רשות נחל הקישון, מדגרה לביצי צבים רכים בשטח מעגן הדייג שבמורד הקישון על פי ההצעה שהועברה בשנת 2007. איתור מקום להקמת המדגרה נעשה בסיוע אנשי רטי"ג. המדגרה נבנתה בתוך מעגן הדייג (כדי למנוע ונדליזם) בשטח חולי החשוף לאור השמש מרבית שעות היום. שטח המדגרה הינו כ- 6 מטרים רבועים. בסמוך לאחת מפאות המדגרה הוטמנה גיגית פלסטיק אשר מולאה בבוצ ותוספת מים אחת לכמה ימים. סביב המדגרה הוקמה גדר בגובה מטר, כאשר חלק מהגדר הוטמן בקרקע בעומק של כחמישים סנטימטר כנגד טורפים פוטנציאליים.

### סקר קינים

נערכו שני סקרים למציאת קיני צבים רכים, בתאריך 27.5.08 ובתאריך 26.6.08. הסקרים נערכו במורד נחל קישון באמצעות סירה בהשתתפות יורם מלכה מרטי"ג, גיל גוטמן ואלון בן מאיר מרשות נחל הקישון. בסקרים נמצאו שני קינים. באחד נמצאו 13 ביצים אשר הועברו למדגרה במעגן הדייג. השני נמצא טרוף.

### העברת ביצים החולה

שישה קינים משמורת החולה הועברו למדגרה בקישון סה"כ התקבלו במדגרת הקישון 114 ביצים.

### בקיעות במדגרת קישון

בין התאריכים 23-30.8.08, בקעו הביצים במדגרת הקישון. 13 הביצים מהקן שנמצא בנחל קישון לא בקעו. מתוך הביצים אשר הובאו משמורת החולה, בקעו סה"כ 51 צבים חיים. חלק מהצבים (12) בקעו בסיוע יפתח סיני וגיל גוטמן בתאריך 28.8.08. כל הצבים שבקעו ספונטנית, הגיעו לגיגית הטבולה שם נמצאו.

### שחרור צבים לקישון

בתאריך 31.7.08 שוחררו צבים שבקעו בשמורת החולה, במעלה נחל קישון בין כפר חסידים לפארק גילמה. בתאריך 26.8.08, שוחררו 35 צבים במעלה הנחל מזרחית לפארק גילמה. בתאריך 28.8.08 שוחררו 12 צבים.

### העתקת צבים בוגרים

בתאריך 30.6.08 שוחרר צב בוגר במעלה נחל קישון סמוך לגשר אירי באזור כפר חסידים. צב בוגר נוסף שוחרר לקישון בין כפר חסידים לפארק גילמה בתאריך 31.7.08.



העתקת צב בוגר משמורת החולה למפער נחל קישון ע"י יורם מלכה (צילום: ג. גוטמן)





## 5.5.2 אישוש אוכלוסיית הדג "לבנון ליסנר" במערכת הקישון

לבנון ליסנר הנו דג ממשפחת הקרפיוניים. מין זה הינו אנדמי לישראל ומקורו במערכת הירדן. נחל קישון הינו נתיב החיבור היחיד בין מערכת הירדן למערכת נחלי החוף ומיני דגים המשתייכים למערכת הירדן כגון יבלסת, אמנון הירדן ולבנון ליסנר, תועדו בנחל קישון בתחילת שנות השבעים של המאה העשרים, באזור מושב היוגב ובאגם כפר ברוך שבעמק יזרעאל (מ. גורן 1974).

בסקר דגים שנערך כחלק מניטור אביב 2005 של רשות נחל הקישון נתפסו דגים ממין לבנון ליסנר בשתי תחנות דיגום (בנוסף לאוכלוסייה המצויה בנחל קיני). התחנות הן תחנת "מפגש מוביל ארצי" הממוקמת כחמישה ק"מ במורד אגם כפר ברוך, ותחנת "גשר ג'למה" הממוקמת באזור צומת העמקים. ממצא זה, אף שאינו מעיד על קיום אוכלוסייה יציבה בנחל, הינו בעל חשיבות עליונה מבחינת המעקב אחר שיקומו וחזרת החיים אל מימיו. (מ. גורן, י. קרוטמן - סקר דגים בנחל, אביב 2005). במסגרת פרויקט השבת מינים לנחל הקישון נבחנת השבה של "לבנון ליסנר" למערכת הנחל, בצורה הדרגתית ומבוקרת ובמקומות בהן סבירות טובה להישרדות והתבססות אוכלוסייה. הפרויקט מבוצע בהנחיית ד"ר מנחם גורן מהמחלקה לזואולוגיה באוניברסיטת תל אביב.

כשלב א' בפרויקט האכלוס, נבחר מעיין אלרואי המצוי באזור קריית חרושת ושופע במשך כל השנה מים באיכות גבוהה. המעיין נובע לתוך בריכת נביעה ומשם זורם בפלג מים לתוך בריכת אגירה אליפטית (אורך 20 מ', רוחב 10 מ') וממנה זורמים המים בפלג סבך באורך כ- 100 מ' לנחל הקישון. אוכלוסיית המים כוללת דגי אמנון מצוי וגמבוזיה וכן אוכלוסייה גדולה ומגוונת של חסרי חוליות.

במסגרת הפרויקט הוסדרו מסלעות בבריכת המעיין עוד בשנת 2007 בהתאם להמלצות שהתקבלו מד"ר מנחם גורן, לקראת האכלוס הראשון שכלל 120 פרטים שנתפסו בנחל קיני.

בשנת 2008, כחלק מפרויקט שדרוג פארק מעיין אלרואי, הורחבה התשתית והוצבו עוד מסלעות בבריכת המעיין וכן הוגבה מפלס המים בבריכה, על מנת ליצור איזורי מסתור ורבייה טובים יותר.

בתאריך 13.07.2008, בוצעה פעילות העתקת דגי לבנון ליסנר מנחל קיני למעיין אלרואי. במהלך הדיגום נתפסו כ- 100 פרטים. בדיגום בריכת מעיין אלרואי (דיגום אקרעי) נלכדו ושוחררו ארבעה פרטים בוגרים של לבנון ליסנר. הדבר מעיד על הצלחה של פעילות ההעתקה הקודמת שבוצעה באוגוסט 2007, שחלקם לפחות שרד את החורף והאביב שחלפו. לאחר הדיגום, שוחררו הפרטים שהובאו מנחל קיני, בבריכת מעיין אלרואי.

את הייעוץ, הדיגום וההעתקה ביצע בהזמנת רשות נחל הקישון, הד"ר מנחם גורן וצוותו מהמחלקה לזואולוגיה באוניברסיטת תל אביב, בליווי מהנדס הסביבה של רשות הנחל.





## 5.6 תכנון שיקום בית גידול מקומי במורד נחל ציפורי

מורד נחל ציפורי במורד החיבור של תעלת ההגנה המגיעה מכיוון קרית אתא, מהווה בית גידול ייחודי לשוכני נחל קישון. במהלך השנים האחרונות בוצעו בקטע הנ"ל סדרה של ניטורי דגים מהם עלה כי המקום מהווה בית גידול נוח לרבייה, השרצה והתפתחות דגיגים המשתייכים לנחל קישון. עם התבגרותם שבים הדגים לאפיק הקישון שם מתקיימת אוכלוסייה קבועה של המינים הנ"ל. עפ"י חוות הדעת של החוקרים, הדבר נובע מהמורכבות המבנית שמאפיינת את המקטע הנ"ל בנוסף לאיכות מים גבוהה בדרך כלל המייצגת קטע זה של הנחל. האזור מאופיין בזרימת מים במגיעה כמעין מפל לתוך בריכה קטנה וממנה בזרימה חופשית לאורך האפיק עד לנחל קישון.

לאחר הסדרה שבוצעה באביב שנת 2005 ע"י רשות הניקוז, נמצא כי רוב המינים שאיפיינו את המקום לא היו בנמצא והמקום הפך עני מבחינת מגוון ועושר המינים שנמצא בו. ממצאים אלו עולים גם בניטורים האחרונים, אם כי ניתן לראות שיפור קל לעומת הדיגום שנערך לאחר ההסדרה.

בנוסף, בוצעה העתקת קוי תשתית תת קרקעית שעברה במקום בצורה שמהווה פגיעה נופית קשה. על מנת לבסס את המקום כבית גידול בר קיימא, יש צורך בשיקום הקטע הנ"ל כך שקווי התשתית יוסתרו, תחתית האפיק וגדותיו יוסדרו באמצעות מסלעה אשר תתן אפשרות להתפתחות צמחייה ברמה מבוקרת ולא ייוצר צוואר בקבוק החוסם את האפיק וינתן מענה לייצוב הגדות.



מורד נחל ציפורי לפני הסדרתו (משמאל) ולאחריה (צילום: ג. גוטמן)

בשנת 2008, הושלם תכנון רעיוני של שיקום בית הגידול. התכנון כולל שיפורים באפיק הנחל, כולל הסדרת הגדות באמצעות מסלעה ונעיעת מיני צמחייה אופייניים. בנוסף כולל התכנון אלמנטים נופיים ההופכים מקום זה לפינת חמד תוך שילובו במסגרת תכנון שבילי הנחל לאורך הקישון.

התכנון בוצע ע"י חברת חיים לנחלים בע"מ, במסגרת תקציב שקיבלה רשות הנחל באמצעות קול קורא לשיקום נחלים של המשרד להגנת הסביבה.



## 5.7 תצפיות ציפורים

בשנים האחרונות, החלו עופות רבים לפקוד את נחל קישון, בעיקר את מורד הנחל המשופע בדגים. בין המינים שנצפו בנחל מצויים קורמורנים גדולים, ברכיות, אגמיות, סופיות, מיני אנפות שונות, פרפור עקוד, שלדג לבן חזה ושלדג גמדי, מיני חופמאים כגון הסיקסקים ובצניות, כמו גם תמירונים מריות ומיני שחפים. בסביבת הנחל הקרובה ניתן לראות חוגלות מצויות וכן פרטים של כרוון.

בשנים האחרונות עקב ריבוי הדגים החיים במורד נחל הקישון מאז החל תהליך השיקום, החלו הקורמורנים לפקוד גם את נחל קישון. בחורף 2006-2007 הגיעו לקראת הסתיו עשרות פרטי קורמורן גדול והתיישבו במורד נחל קישון. הקורמורנים חורפים בארץ עד להמשך דרכם לקראת בוא הקיץ. בספירה בחודש ינואר 2007, שביצע צוות רשות הנחל כחלק מפעילות ארצית של רשות הטבע והגנים, נספרו ע"י רשות הנחל כ- 130 קורמורנים במורד נחל קישון, רובם באזור האקליפטוס הגדול בין גשרי הרכבת ויוליוס סימון והנצפה מכביש 22 (תמונה 11) ובמעגן הדייג. בשנת 2008 נספרו במורד נחל קישון כ- 400 פרטים, רובם התרכזו בשדרת עצי האקליפטוס לאורך הגדה הצפונית הסמוכה לחצר בתי הזיקוק וכן בכך באזור האקליפטוס הגדול שבין גשרי הרכבת ליוליוס סימון. עשרות קורמורנים נוספים שהו במהלך החורף בסבך עצי האשל בבריכות נשר הסמוכות לאפיק הקישון.



## 6. פיקוח ואכיפה במסדרון הנחל ויובליו

נחל קישון ויובליו מצויים באזורים בעלי אופי משתנה, החל מאזורים חקלאיים, דרך אזורים תעשייתיים ואורבניים. לאורך נחל הקישון ויובליו עוברות תשתיות רבות כגון קווי תשתיות שפכים עירוניים, תעשייה, צנרות דלקים וכו'. נוכחות מתמדת של צוות הרשות במסדרון הנחל, מאפשרת מעקב צמוד אחר המתרחש וגילוי מוקדם של מפגעי זיהום שונים לאורך הנחל. צוות רשות נחל הקישון מבצע פעילות איתור מפגעים גם מעבר לגבולות הכרזת הרשות וזאת על מנת למזער ככל הניתן אל הפגיעה בנחל קישון ויובליו.

במהלך שנת 2008 התרחשו מספר אירועי זיהום בנחל קישון וביובליו. פעילות הפיקוח היומיומית של רשות הנחל, תרמה לאיתור מוקדם וטיפול באירועי הזיהום תוך מזעור הנזקים לנחל ולמערכת האקולוגית. כל אירועי הזיהום המתגלים על ידי רשות בהנחל מדווחים בזמן אמת למוקד הסביבה במרכז המידע והמבצעים של המשרד להגנת הסביבה.

### 6.1 אירועי זיהום בנחל קישון ויובליו בשנת 2008

במהלך שנת 2008, אותרו וטופלו ע"י צוות רשות נחל הקישון יותר מ- 20 אירועי זיהום. להלן פירוט אירועי הזיהום, על פי סדר כרונולוגי:

#### 03.01.2008 זיהום נחל גדורה בשפכים שמקורם בתחנת שאיבה של עיריית קריית אתא

בתאריך הנ"ל, הבחינו אנשי רשות הנחל בפעפוע של ביוב בתעלה ז' 1. מקור השפכים מצינור פריקה של תחנת שאיבת שפכים השייכת לעיריית קריית אתא. תעלה זו זורמת לנחל גדורה. בבירור שנערך עם מנהל מחלקת הביוב של עיריית קריית אתא, נמסר כי עקב הפסקת פעולת המשאבה בתחנת עיר גנים, החלה גלישת ביוב באזור תחנה. המשאבה השנייה לא נכנסה לפעולה ולכן על מנת להוריד לחץ בקו ולאפשר תיקון התקלה, הוגלש הביוב לתעלה, ועם סיום התיקון שיערך כשעה נוספת, תסתיים ההגלשה. דיווח על ההזרמה הועבר למרכז מידע במשרד להגנה"ס. בסיוור שנערך בשעות הצהריים, נראה כי הזרמת השפכים לתעלה פסקה. יש לציין כי הגלשת השפכים לתעלה התבצעה באופן יזום ולא דווחה לרשות נחל הקישון או למשרד להגנת הסביבה ע"י גורמי העירייה, אלא התגלתה בסיוור אקראי של צוות רשות הנחל.

#### 06.01.2008 פגיעה בצינור הולכת קולחי מט"ש חיפה למאגרי תשלובת הקישון בסמוך לגשר העמקים

בתאריך הנ"ל, בעת ביצוע קידוח קרקע, שנערך עבור מע"צ, פגע המקדח בקו הולכת הקולחים של תשלובת הקישון (חברת מקורות) המוליך את קולחי מט"ש חיפה למאגרי התשלובת בעמק יזרעאל. המקדח פעל בסמוך לגשר העמקים (כביש 75) על הגדה הדרום מערבית של נחל קישון. בעקבות פגיעת המקדח בצינור, נגרמה דליפה של קולחים בספיקה נמוכה לנחל, זאת עקב המצאותו של המקדח בצינור. לצורך עבודות התיקון, הפסיקה חברת מקורות את שאיבת קולחי מט"ש חיפה, כתוצאה מכך הוזרמו כל קולחי המט"ש לנחל קישון במורדו, במשך יומיים עד שעות אחה"צ של ה- 08.01.2008. הודעה על הפגיעה בצינור הועברה למרכז מידע של המשרד להגנה"ס. נלקחו דגימות מים לבדיקת מעבדה בנוכחות מפקח המשטרה הירוקה. יש לציין כי הקידוח נערך ללא בקשה וללא ידיעתה של רשות נחל הקישון ופגע גן במסלעה ייחודית בגדת הנחל. הנושא מצוי בחקירה פלילית ע"י המשטרה הירוקה.



### 13.01.2008 ריקון קולחים לקישון ממאגר הצד באגם כפר ברוך

בעת ביצוע ניטור בנחל קישון הבחין צוות רשות הנחל בזרימה בספיקה גבוהה המגיעה מכוון המגלש הישן של אגם כפר ברוך (הקצה הצפון מערבי) אל הנחל. נלקחה דוגמת מים לבדיקת מעבדה. זרימה זו מקורה בצינור הורקה של מאגר הצד החדש של חברת מקורות. בבירור טלפוני, נמסר ע"י אחרי התפעול של המאגר, כי מגלישים את מי המאגר לנחל בספיקה של כ- 800 מ"ק"ש, עקב עליה במליחותם מעל ל- 600 מג"ל. מנהל יחידת אספקת המים - עמקים של מקורות הסביר כי מדובר בריקון של 400,000 מ"ק ממאגר הצד עקב עליה במליחות ואי יכולת שימוש לצרכים חקלאיים. כמו כן, מסר כי בקשה לריקון המאגר לקישון נמסרה לרשות המים.

### 26.03.2008 זיהום נחל גדורה בשפכים דרך מערך הניקוז העירוני - גשר סולל בונה קריית אתא

בסיור שערך צוות רשות הנחל לאורך נחל גדורה, נראתה זרימה המגיעה אל הנחל מפתח צינור ניקוז עירוני המתנקז אל הנחל מתחת לגשר סולל בונה בדרך דשנים מכיוון מזרח. צינור ניקוז זה מנקז את השטח לאורך דרך דשנים ובתי העסק הסמוכים לכביש. צינור הניקוז נדגם באופן ישיר מתוך שוחת הניקוז הסמוכה למוצא אל הנחל לצורך ביצוע בדיקות מעבדה.

יש לציין כי מדובר במפגע מתמשך אשר דווח למנהל מחלקת הביוב של עיריית קריית אתא ע"י פקח הרשות עוד בחודש ינואר. בדיקות המעבדה העלו כי מדובר במים המכילים שפכים סניטריים. בעקבות הממצאים נעשתה פנייה למחוז חיפה במשרד להגנת הסביבה לצורך ביצוע אכיפה.

### 02.04.2008 זיהום נחל גדורה בשפכים דרך מערך הניקוז העירוני - שד' בן גוריון קריית ביאליק

במהלך סיור לאורך נחל גדורה, הבחין מהנדס הסביבה של רשות הנחל בזרימת שפכים המגיעה לנחל ממוצא ניקוז עירוני בקצה שדרות בן גוריון בקריית ביאליק. האירוע דווח לסגנית מנהלת מחלקת מים וביוב בעיריית קריית ביאליק, אשר שלחה צוות לבדיקת הנושא. הבדיקה העלתה כי אכן הייתה סתימה בצנרת הביוב ועקב כך גלשו השפכים אל מערך הניקוז. עוד אמרה שצוות העירייה מטפל בתקלה. על מנת למנוע מפגע תברואתי התבקשה העירייה לבצע שאיבה של הביוב שהצטבר באפיק המצוי בעונה זו במצב יבש, אולם לא ביצעה את המבוקש והחליטה על דעת עצמה לבצע הדברה כימית באפיק הנחל. האירוע ופרטיו דווחו למרכז המידע של המשרד להגנת הסביבה.

### 02.04.2008 זיהום נחל קישון בשפכים עקב פיצוץ צנרת בסמוך לגשר ההסתדרות

בתאריך ה"ל בשעות הבוקר, התקבלה הודעה במשרד רשות הנחל על זרימת ביוב אל נחל קישון מצינור המצוי מזרחית לגשר ההסתדרות. פקח הרשות ביצע סיור באזור גשר ההסתדרות. במקום נכחו אנשי גדות ביוכימה ואנשי בז"ח. בבירור עם נציג גדות ביוכימיה נמסר כי במהלך עבודות החלפת קו קיטור של מפעל גדות ביוכימיה, חשו העובדים בריח עז של ביוב, בעקבות זאת נקראו למקום אנשי בז"ח. לאחר בדיקה מצאו שישנה גלישה של ביוב מצנרת המוליכה שפכים סניטריים של בז"ח לקו מאסף הקריות. הביוב פרץ בחיבור בין ברך בצינור למערכת מגוב ואל חזור הנמצאת לפני החיבור לקו מאסף הקריות. לאחר זיהוי מקום הפירצה הופסקה הזרמת הביוב מבז"ח והחלו עבודות התיקון שהסתיימו בשעות הצהריים. הודעה הועברה למרכז מידע של המשרד להגנת הסביבה.

### 01.05.2008 פיצוץ בצינור הולכת קולחי מט"ש חיפה של חברת "מקורות" ליד תל מועמר

בשעות הבוקר התקבלה הודעה במשרד רשות נחל הקישון על פיצוץ בקו הקולחים של חברת "מקורות" (תשלובת הקישון). הפיצוץ ארע באזור השטחים החקלאיים צפונית מערבית לתל מועמר ונוצר כתוצאה





מסדק בנקודת ריתוך בין שני חלקי צנרת. לצורך עבודות התיקון, הפסיקה חב' "מקורות" את שאיבת קולחי מט"ש חיפה וכמו כן רוקנה את הקולחים שנשארו בצינור. כתוצאה מכך הוזרמו כל קולחי המט"ש לנחל קישון. עבודות התיקון נמשכו עד שעות הצהריים. הודעה הועברה למרכז מידע במשרד להגנה"ס.

#### 12-14.05.2008 תמותת דגים עקב שאריות חומרי הדברה שהגיעו לקישון מתעלת ניקוז בקיבוץ יגור

בתאריך 12.05.2008 בעת ביצוע ניטור בתחנת הדיגום "גשר אירי בריכות נשר", הבחין צוות רשות הנחל במספר דגים מתים וגוססים בגוף המים. כמו כן נצפו פרטים אחדים מסתובבים סביב עצמם בפני המים. ביתר מקטעי הנחל כולל המעלה והמורד לא נצפו דגים מתים במהלך הניטור כולו. נלקחה דוגמת מים במסגרת הניטור והוספה דרישה לבדיקת שאריות חומרי הדברה. כמו כן, נלקחו שני פרטים בשלבי גסיסה (קיפון, צלופח אירופי קטן) והוקפאו. ביומיים העוקבים, נמשכה תמותת הדגים בקטע הנ"ל. סיור מדוקדק נראו פרטים מתים כ- 1 ק"מ במעלה הגשר האירי. פרטים מעטים נצפו גם במורד הזרם. נלקחו דוגמאות מים משתי תעלות המתנקזות לקישון בקטע הנ"ל (תעלת משתלת יגור, תעלת נחל יגור). מיני הדגים המתים שנמצאו: קיפון, צלופח אירופי, קרפיון, שפמנון. נאספו מספר דגים גוססים לצורך העברתם למעבדה לחקר הכנרת. בדיקות להמצאות שאריות חומרי הדברה ברקמות הדגים, העלו כי נמצאו שני חומרים בולטים: Endosulfan, DDE. החומר DDE הנו תוצר פירוק של DDT ואסור כלל בשימוש. חומר זה לא נמצא באף אחת מדוגמאות המים שנשלחו לבדיקות המעבדה. החומר Endosulfan הנו קוטל חרקים שידוע כרעיל מאוד לדגים ומשמש בישומים חקלאיים. החומר נמצא בריכוזים נמוכים מאוד (בסביבות סף גילוי המכשיר) במי נחל קישון בדיגומים שנערכו בעת האירוע, אולם נמצא בריכוז גבוה יותר בדוגמת מי תעלה המנקזת את משתלת יגור אל נחל קישון בקטע זה של הנחל (0.084 ppm). בסיור שנערך בתוך קיבוץ יגור, נראה כי על גדות תעלת המשתלה, מצוי גם מחסן חומרי הדברה של הקיבוץ. על פי כל הממצאים שנאספו ולאחר התייעצות עם גורמים ברט"ג ובמשרד החקלאות, ניתן לשער בדרגת סבירות גבוהה שתמותת הדגים נבעה מהרעלה חריפה של הדגים, בחומרי הדברה. המצאות החומר Endosulfan, הן ברקמות הדגים והן במי תעלת הניקוז הקרויה "תעלת המשתלה", כמו גם מיקום מחסן חומרים רעילים בסמוך לתעלה זו, מעלים את הסבירות שהזרימה בתעלה הנ"ל הובילה לתמותת הדגים. רשות הנחל הכינה דוח מקיף אשר פורסם גם כנספח לדוח ניטור אביב 2008. כל הממצאים הועברו למחוז חיפה במשרד להגנת הסביבה, לצורך ביצוע אכיפה.

#### 29.06.2008-02.07.2008 זיהום נחל גדורה ונחל קישון ותמותת דגים עקב פיצוץ בקו שפכים בסמוך לתחנת

##### פז בשדרות ההסתדרות בחיפה

בשעות אחה"צ, התקבל דיווח ממהנדס העיר קריית ביאליק, כי התבקש להיערך לסגירת תחנות שאיבת הביוב בעקבות פיצוץ בקו שפכים עירוניים, סמוך לתחנת פז בשדרות ההסתדרות מס' 238 (כביש שירות). הפיצוץ בצינור נגרם ככל הנראה כתוצאה מלחץ שנבע מצינור ניקוז שהונח כשבועיים לפני כן מעל צנרת הולכת השפכים העירוניים העשוי אסבסט. צינור הניקוז שקע ויצר עומס על קו האסבסט אשר גרם לקריסתו. בעקבות הפיצוץ, פרצו השפכים מהבור שנפער, הציפו את כביש השירות וזרמו לפתחי הניקוז ודרך נחל גדורה. לצורך תיקון הצינור הוחלף קטע של כשמונה מטרים שארך מספר ימים בהם זרמו אלפי מ"ק של שפכים גולמיים לנחל גדורה וממנו לקישון, עקב כך, נצפו בתאריך ה- 1.7.2008 אלפי דגים מתים במורד נחל גדורה סמוך לבתי זיקוק חיפה. כמו כן נצפו מאות דגים מתים בנחל קישון. בתאריך ה- 2.7.2008, הסתיימו עבודות תיקון הצינור שהתבצעו בהנחיית איגוד ערים לביוב חיפה. עם זאת הזיהום הכבד בנחל גדורה נותר עוד זמן רב עקב זרימת



בסיס נמוכה באפיק הנחל בעונה זו של השנה. דיווח עדכון על המצב הועבר למוקד הסביבה במשרד להגנה"ס ונפתחה חקירה פלילית ע"י המשטרה הירוקה.

#### **03.08.2008 זיהום נחל נהלל ונחל קישון בשפכים שמקורם במט"ש רמת ישי**

בשעות הבוקר, התקבל דיווח ממר אלעד זוהר, רכז במשטרה הירוקה, על גלישת ביוב ממט"ש רמת ישי אל נחל נהלל. פקח הרשות הגיע למקום והבחין בהזרמה של ביוב גולמי מפתח צינור החירום של מט"ש רמת ישי אל נחל נהלל ודרכו אל נחל קישון. בשטח המט"ש נמצאה מיכלית ביוב ושני עובדים. לאחר בירור עם אחד מהם, עלה שהזרמת הביוב לנחל מתרחשת כיוון שהמשאבה הראשית בשוחת כניסת הביוב למכון, נסתמה ואין למט"ש משאבת גיבוי. העובדים עסקו בתיקון המשאבה. נלקחו דגימות לבדיקת מעבדה מהנקודות הבאות: פתח מוצא חירום של המט"ש לנחל נהלל ושפך נחל נהלל לנחל קישון. הודעה הועברה למוקד הסביבה של המשרד להגנה"ס.

#### **07.08.2008 זיהום נחל גדורה בשפכים דרך מוצא ניקוז עירוני סמוך לגשר אושה בקריית ביאליק**

בתאריך הנ"ל הבחין פקח הרשות בכתם ביוב תחת גשר אושה. הביוב זרם בספיקה נמוכה מפתח צינור ניקוז עירוני הסמוך לגשר. דיווח הועבר למוקד העירוני של עריית קריית ביאליק. בבדיקה שערכו עובדי מח' הביוב של העיריה נמצא כי מקור הביוב היה מסתימה בצנרת של מוסד האהבה אשר בגינה גלש הביוב לניקוז העירוני ודרכו אל הנחל. דיווח על פרטי האירוע הועבר למוקד הסביבה של המשרד להגנה"ס.

#### **14.08.2008 זיהום נחל קישון בשפכים עקב קריסת תחנת שאיבה ראשית של יוקנעם עילית**

בעת סיור במעלה נחל קישון הבחינו אנשי רשות הנחל בזרימת ביוב אל נחל קישון דרך תעלת ניקוז (תעלה 4) במעלה הנחל. האירוע תועד ונלקחה דגימת מים לבדיקת מעבדה. מקור הביוב בצינור המגיע מאזור תחנת שאיבה ראשית לביוב של יוקנעם עילית הנמצאת בסמוך למקום. ברור שנערך מול נציגים מחב' "פלגי מים" המתחזקת את התחנה, הובהר כי מקור הביוב הזורם לתעלה הינו בריכת השיקוע הצמודה לתחנה ואשר אליה הוזרם ביוב לפני יומיים בגין תקלה שהתרחשה בתחנת השאיבה. הודעה הועברה למפקח במשטרה הירוקה מחוז צפון. מכתב מלווה לדוח הפקח נשלח לצורך אכיפה למשרד להגנה"ס - מחוז צפון, רשות המים הממשלתית - אגף משאבי מים ולמשרד הבריאות - מחוז צפון.

#### **24-26.08.2008 זיהום נחל קישון בקולחים עקב פיצוץ בקו תשלובת הקישון סמוך לקריית חרושת**

בעקבות פיצוץ בקו קולחי תשלובת הקישון, התקבלה הודעה ממהנדס תפעול של יחידת העמקים בחברת מקורות, יח' העמקים. הפיצוץ אירע באזור קריית חרושת. לצורך תיקון הצינור, הפסיקה חברת מקורות את שאיבת קולחי מט"ש חיפה אל מאגרי התשלובת בעמק יזרעאל ורוקנה את תכולת הקו לערוץ נחל קישון. קולחי המט"ש נשאבו אל המאגר צד של אתר משאבות התשלובת הסמוך למט"ש חיפה. בשעות הצהריים החלו לזרום קולחי מט"ש חיפה אל נחל קישון, עקב מילוי המאגר. הזרמת הקולחים לנחל הסתיימה ביום שני ה- 25.8.08 לאחר סיום עבודות תיקון הצינור.

בתאריך ה- 26.8.08 בשעות הצהריים, בעת סיור שנערך בנחל ע"י צוות הרשות, נצפו דגים מתים באפיק הנחל באזור בקטע בין גשר אירי ההרוס למורד הנחל עד אזור בתי הזיקוק. לכאורה, תמותת הדגים נגרמה כתוצאה מהגלשת קולחי המט"ש (בדרגת טיפול שניונית) לנחל קישון, בספיקה גבוהה למשך כ- 24 שעות.



כתוצאה מהגלשת הקולחים, נמדדו בתחנת הניטור של רשות הנחל ריכוז אמוניה של 30 מג"ל (ערך הסף העליון של מכשיר המדידה) במי הנחל. כמו כן נמדדו ריכוזי חמצן נמוכים בעיקר בשעות הלילה. דיווח נמסר למוקד הסביבה במשרד להגנה"ס. האירוע צורף לחומר החקירה כנגד מקורות ומט"ש חיפה

#### **31.08.2008 ריקון בריכות מדגה של קיבוץ הזורע לנחל קישון**

בתאריך הנ"ל התקבל דיווח מיובל סבר פקח רט"ג, לפיו מצא כי בריכות ותעלות המדגה של קיבוץ הזורע, רוקנו כולן לקישון. בעת שהיה במקום נראה כי הסתיימה כבר פעולת הריקון. יובל העביר דיווח לאלעד זהר ממחוז הצפון במשרד להגנה"ס אשר אמר שהם אינם מבצעים אכיפה בנושא זה. לבקשתנו, דיווח הועבר למוקד הסביבה. פקח רשות הנחל סייר בקטע זה של הנחל ודיווח כי לא נראו דגים מתים או סימנים כלשהם. יש לציין כי פעולת ריקון מעין אלו פוגעות באיכות המים בנחל עקב מזהמים ונוטריאנטים המצטברים בתחתית הבריכות ומרוקנים גם הם לנחל. כמו כן, לרוב עם המים מגיעים לקישון דגי הבריכות כגון אמנון מכלוא ועוד, כפי שאנו מוצאים בסקרי הדגים. דבר זה מהווה הפרה של המערכת האקולוגית הטבעית בנחל.

#### **16.09.2008 זיהום נחל גדורה בשפכים עקב סתימה בקו סניקה של עיריית חיפה בשדרות ההסתדרות**

בעקבות דיווח כללי שהתקבל ממחוז חיפה במשרד להגנה"ס, על זיהום בנחל גדורה, הגיע למקום מהנדס הסביבה של רשות הנחל בתאום עם ואיל קבלאן, מפקח המשטרה הירוקה. נמצאה גלישת שפכים סניטריים מקו עירוני, בכביש השירות סמוך לטחנת הקמח (שטיבל) בשדרות ההסתדרות, שנבעה מסתימה בקו וגלישה למערכת הניקוז ומשם דרך תעלת ניקוז פתוחה לנחל גדורה. צוות של עיריית חיפה עסק בפתיחת הסתימה ולאחר מספר שעות הופסקה הגלישה.

#### **15-20.10.2008 זיהום נחל קישון בשפכים עקב תקלה בתחנת שאיבה ראשית של יקנעם עילית**

בתאריך 15.10.08 בשעות הצהריים, התקבל דיווח ממרכז מידע של המשרד להגנה"ס, על גלישת ביוב לנחל קישון מתחנת שאיבה ראשית של יקנעם עילית. ע"פ הדיווח, גלישת הביוב מתרחשת עקב תקלה במשאבה הראשית של התחנה. בסיוור שערך פקח הרשות במעלה הנחל נצפתה גלישת ביוב בספיקה גבוהה מפתח צינור החירום של תחנת השאיבה הראשית לשפכי יקנעם עילית. הביוב זרם מפתח צינור החירום אל בריכת שיקוע הצמודה לתחנה. מהבריכה זרם הביוב לתעלת ניקוז ודרך התעלה אל נחל קישון. צולמו תמונות ונלקחו דגימות עבור בדיקת מעבדה. בבירור שנערך עם נציג חב' "פלגי מים", עלה כי המשאבה הראשית של התחנה התקלקלה וכמו כן אין בתחנה משאבת גיבוי. בתאריך 19.10.08 בשעות אחה"צ, הסתיימו עבודות התיקון של תחנת הביוב ע"י מח' תשתיות בעריית יקנעם עילית, עד אז זרמו שפכי העיר לנחל, אשר נותר מזוהם מספר ימים לאחר מכן. בתאריך ה- 20.10.08, התקבל דיווח במשרד הרשות על תמותת דגים בנחל קישון באזור קריית חרושת. מתכנן הרשות נסע למקום ומצא פגרי דגים באפיק הנחל. הודעה הועברה למרכז מידע של המשרד להגנה"ס. מכתב מלווה לדוח הפקח נשלח לצורך אכיפה למשרד להגנה"ס - מחוז צפון, רשות המים הממשלתית - אגף משאבי מים ולמשרד הבריאות - מחוז צפון.

#### **26-28.10.2008 זיהום נחל נהלל ונחל קישון בשפכים שמקורם במט"ש רמת ישי**

בתאריך 26.10.08, בשעות צהריים, התקבל דיווח ממרכז מידע של המשרד להגנה"ס, על גלישת ביוב ממט"ש רמת ישי, אל נחל נהלל. בברור שנערך עם נציג חב' "פלגי מים" המתחזקת את האתר, עלה כי המשאבה הראשית של המט"ש נפגעה ויצאה מכלל שימוש וזאת בגין סתימות שהתרחשו במהלך סוף השבוע. בסיוור



שערך פקח הרשות נצפתה גלישה בספיקה גבוהה של שפכים גולמיים לנחל נהלל. שפכים אלו זרמו דרך מורד נחל נהלל אל נחל קישון. בתאריך 28.10.2008 בשעות אחה"צ, הותקנה משאבה חלופית וגלישת השפכים ממט"ש רמת ישי אל נחל נהלל הופסקה. בתאריך 02.11.2008, הותקנו שתי משאבות חדשות במט"ש רמת ישי. נלקחו דגימות מים מפתח צינור החירום ומנחל נהלל לצורך בדיקת מעבדה. הודעה הועברה למרכז מידע של המשרד להגנה"ס. מכתב מלווה לדוח הפקח נשלח לצורך אכיפה למשרד להגנה"ס - מחוז צפון, רשות המים הממשלתית - אגף משאבי מים ולמשרד הבריאות - מחוז צפון.

### 03.11.2008 זיהום נחל גדורה בשפכים דרך מוצא ניקוז עירוני בשדרות בן גוריון בקריית ביאליק

בעקבות הודעה מאזרח שהתקבלה במשרדי רשות הנחל, ערך מהנדס הסביבה של הרשות סיור לאורך נחל גדורה. בסיור נמצאה זרימת שפכים סניטריים בספיקה גבוהה אל הנחל, דרך מוצא ניקוז שבקצה רחוב בן גוריון בקריית ביאליק. נלקחה דוגמת מים ממוצא הניקוז לבדיקת מעבדה. בירור שנערך מול מנהל מחלקת המים והביוב בעיריית קריית ביאליק, העלה כי לא היה ידוע לעירייה על הזרימה לגדורה אולם היו סתימות בקווי הביוב העירוני בלילה שעבר ומתקיימות עבודות לשחרור הסתימות. דיווח הועבר למשרדי רשות הנחל ולמוקד הסביבה במשרד להגנת הסביבה. בעקבות זרימת השפכים, בנחל גדורה עצמו, נוצרה היעדרות של שפכים גולמיים בקטע של כ- 300 מטר בקרבת אזור מגורים, בהם שיפוע אורכי לקוי של הנחל, דבר המהווה מפגע תברואי. למניעת התפתחות יתושים, ביצעה עיריית קריית ביאליק ריסוס לכיוון נחל גדורה. שיחה שערכתי עם המרסס העלתה כי התכשיר בו השתמשו הנו טמגארד (Temeguard) שהנו חומר הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים ובו נוהגת העירייה להשתמש דרך קבע להדברת יתושים בנחל גדורה. על פי הנחיות המשרד להגנה"ס אין להשתמש בתכשיר זה בנחלים.

### 18.11.2008 זיהום נחל גדורה בתוצרי דלק בסמוך לגשר הפטרוכימיה

בתאריך הנ"ל התקבל במשרד רשות נחל הקישון, דיווח על זיהום דלק בנחל גדורה באזור גשר הפטרוכימיה. בעקבות הדיווח, ערך פקח הרשות סיור בנחל גדורה במעלה גשר הפטרוכימיה. במהלך הסיור הבחין הפקח בקטע גדה מוכתמת בדלק כהה סמוך לקו המים ופלומת דלק המפעפעת מהגדה אל פני המים. הזיהום נצפה בגדה מערבית, סמוך לגשר הפטרוכימיה, מול מתקן קמ"ד. בקטע זה של הנחל מספר צנרות דלקים החוצות את הנחל. הודעה נמסרה למחוז חיפה במשרד להגנה"ס ולנציגי חברות "תשתיות נפט ואנרגיה" ו"בתי היקוק חיפה" שהתבקשו להגיע למקום האירוע. בהמשך הסיור נמצא ע"י מהנדס הסביבה ופקח רשות הנחל האמצעות ביצוע חפירה רדודה בגדת הנחל, כי מתנקזים אל הבור מים רוויים בתוצרי דלק. דגימות מים ודגימות השכבה הצפה במי הנחל נשלחו לבדיקות מעבדה לאפיון החומרים. דוגמה נוספת נלקחה על ידי נציגי בז"ח. לבקשת רשות הנחל, הציב צוות בז"ח סופגים וחסמי דלקים בכמה נקודות לאורך הנחל, למניעת התפשטות הזיהום. בחפירות גישוש שבוצעו על ידי חברת תש"ן בגדה המערבית של הגדורה, בהנחיית מחוז חיפה במשרד להגנה"ס, התברר שהקרקע ומי התהום באתר ספוגים בתוצרי דלק המתנקזים אל הנחל. בדיקות המעבדה העלו כי מדובר בתוצר דלק מסוג קרוסין המצוי הן בצנרת תש"ן והן בצנרת בז"ח.

בישיבת בירור שנערכה לאחר מספר ימים, ע"י מנהל מחוז חיפה במשרד להגנה"ס, דרש מנהל המחוז מנציגי שני הגופים להמשיך בביצוע שאיבת הדלקים מבורות הגישוש וכן נדרשו שתי החברות לחשוף את הצנרות שלהן ולבצע בדיקות תקינות לצנרת ואיתור דליפות. כמו כן נדרשו החברות להגיש תוכנית לשיקום הקטעים המזוהמים הן בנחל והן בקרקע הסמוכה. במקביל הורה מנהל המחוז על פתיחת חקירה ע"י המשטרה הירוקה. אירוע הזיהום והפעילות הנלווית נמשכו גם בשנת 2009, הן מבחינת מתן הנחיות לבדיקת הצנרות וביצוע סקר קרקע ומי תהום והן מבחינת הליכי אכיפה. כמו כן, התגלה לקראת סוף שנת 2008, זיהום נוסף בתעלת





ניקוז המצוייה בין מתקני שתי החברות בסמוך לצנרת המוליכה דלקים בין שתיהן (ראה אירוע מתאריך 25.12.2008 להלן). עקב התנגדות שתי החברות לביצוע הנחיות המשרד בנוגע לניקוי הקרקע והקטע הפגוע בנחל, נקראו מנכ"לי שתי החברות בסוף חודש ינואר 2009 לשימוע, באמצעות מתן התראה בטרם הוצאת צו סגירה מנהלי לצנרות הדלקים, צו ניקוי על פי חוק הניקיון וצו פינוי רעלים. כיוון שבשימוע הסתייגו שתי החברות מאחריות לזיהום, הוציא המשרד להגנה"ס צו פינוי רעלים לפי חוק החומרים המסוכנים וכן צו ניקוי לפי חוק שמירת הניקיון. הצו הוצא במקביל לשתי החברות. ביצוע סקר הקרקע ומי התהום החל על ידי בז"ח בהתאם לדרישה.

**23.11.2008 הגלשת קולחי מט"ש חיפה לנחל קישון עקב אירוע גשם וכושר הולכה מוגבל לתשלובת הקישון**  
בשעות הבוקר החלה עליה בריכוז האמוניה הנמדד באמצעות תחנת הניטור לאיכות מי הנחל ומצויה במורד הנחל. בבירור שערכה מהנדסת הכימיה של הרשות מול מט"ש חיפה וחברת "מקורות", עלה כי החל משעה 2.00 בלילה, קולחי המט"ש הוגלשו לנחל, עקב עומס שנבע מאירוע גשם אזורי. ההגלשה לא דווחה לרשויות והאירוע התגלה באמצעות תחנת הניטור של רשות הנחל. דיווח הועבר ע"י רשות הנחל למוקד הסביבה של המשרד להגנת הסביבה.

**02.12.2008 הגלשת קולחי מט"ש חיפה לנחל קישון**  
בשעות אחה"צ אירע פיצוץ בקו הולכת הקולחים של תשלובת הקישון. התקבל דיווח מחברת מקורות על הפסקת שאיבת קולחי מט"ש חיפה לצורך תיקון התקלה. עקב כך הוגלשו קולחי המט"ש למורד הקישון, כפי שעולה מדיווח איגוד ערים לביוב חיפה. תיקון התקלה הסתיים למחרת אחר הצהריים. פקח רשות נחל הקישון ביצע דיגום קולחי המט"ש, בעת שהוזרמו לנחל.

**25.12.2008 זיהום בדלקים בתעלת ניקוז דרום מזרחית למתקן קמ"ד (כ- 100 מ' מזרחית לנחל גדורה)**  
בשעות הבוקר המאוחרות, התקבל דיווח על זיהום דלקים בתעלת הניקוז הדרומית למתקן קמ"ד. אנשי צוות הרשות הגיעו למקום ומצאו כתם דלק כהה בתוך התעלה. מקום נכחו אנשי בז"ח עם מיכלת שאיבה שעסקו בפריסת חסמים סופגים ושאבת הזיהום. בברור שערכנו עם נציג מתש"ן נאמר לנו שבמקום עוברים שלושה צינורות דלק מבתי זיקוק לתש"ן (סולר, קרוסין ובנזין). דגימות מהזיהום נלקחו ע"י אנשי תש"ן, בז"ח ורשות הנחל, לצורך איפיון במעבדה. במהלך היום נכחו במקום נציגי המשרד להגנה"ס, מחוז חיפה שעמדו על חומרת הזיהום ומקורו. הזיהום העילי נחסם בטרם הגעתו לנחל. הנושא הועבר לטיפול מחוז חיפה במשרד להגנת הסביבה.

בדיקות אטימות שערכו לקווי ההולכה באזור בהנחיית מחוז חיפה, העלו כי קיימות דליפות בשני קווי הולכה בין שני האתרים. בשימוע שנערך למנכ"לי חברות בז"ח ותש"ן, על ידי מנהל המחוז בחודש ינואר 2009, התנערו שתי החברות מאחריות לקווי ההולכה עצמם. אי לכך, הורה מנהל המחוז על סגירת קווי ההולכה עד לתיקון מלא וכן הוחלט על פתיחת חקירה ע"י המשטרה הירוקה.

**31.12.2008 הגלשת קולחי מט"ש חיפה לנחל קישון**  
בעקבות פיצוץ במערכת הולכת קולחי מט"ש חיפה באזור כפר יהושע, התקבלה הודעה מחברת מקורות, על הפסקת שאיבת קולחי המט"ש, לצורך תיקון התקלה. על פי הדיווח, במהלך התיקון חלק מהקולחים נשאבו למאגר יגור וחלקם הוגלשו במורד הקישון. פקח רשות נחל הקישון ביצע דיגום קולחי המט"ש, בעת שהוזרמו לנחל.



## 7. תכנון מרחב הנחל

אחד ממרכיבי השיקום המרכזיים בפעילותה של רשות נחל הקישון הוא תכנון וביצוע פרויקטים לשיקום סביבת נחל קישון ויובליו ושמירה עליהם מפני אילוצי פיתוח.

לפעולות התכנון חשיבות בהבטחת רצועת נחל רחבה, המאפשרת בתחומה פיתוח הקשור לנחל ולסביבתו הטבעית. פרק זה יציג את הפעילות התכנונית שביצעה רשות הנחל בשנת 2008 בפיתוח פארקים ושבילי אופניים ובקידום תוכניות עקרוניות, יעמוד על מעורבותה של הרשות בתוכניות התשתית השונות במרחב הנחל ויציג לבסוף את הקונפליקטים הקיימים, במיוחד במורד הנחל, עימן נאלצה רשות הנחל להמשיך ולהתמודד השנה.

### 7.1 תכנון פארקים ושבילי אופניים לאורך נחלי קישון וגדורה

#### 7.1.1 פארק מטרופוליני קישון (תמ"מ 6/6)

בשנת 2008 הגיעה לשלבי סיום אחת התוכניות המרכזיות שקודמו בשנים האחרונות בקישון, תוכנית המתאר המחוזית "פארק מטרופוליני קישון" (תמ"מ 6/6), בראשות מנהל התכנון במשרד הפנים אשר מימן את תכנון הפארק. צוות התכנון הורכב מצוות יועצים רב-תחומי ממשרדי פרחי-צפריר ו"גאודע" בראשו עמד אדרי' יוסי פרחי. רשות נחל הקישון הייתה שותפה מלאה לוועדת ההיגוי ולוועדת העבודה שליוו את התכנית לכל אורכה.

#### על הפארק המתוכנן

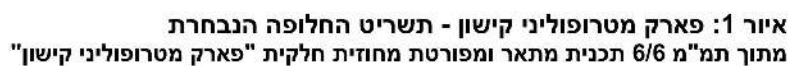
פארק מטרופוליני קישון הינו פרויקט דגל סביבתי אשר יהווה ריאה ירוקה ומקום שוקק חיים לתושבי מטרופולין חיפה. החזון: הקמת פארק חוויתי, מזמין, נגיש עם מגוון פעילויות פנאי ונופש לטובת תושבי האזור. ציר נחל הקישון העובר בסמוך לערים חיפה ונשר ולאזורי התעשייה מהווה הזדמנות ליצירת פארק רחב ידיים בסביבה העירונית צפופה ורוויית תשתיות. שטח הפארק המתוכנן הינו כ-6,700 דונם והוא ממוקם בין כביש חיפה-יגור (כביש 75) בדרום, למפעלים הפטרוכימיים ונחל קישון, מצפון.

#### תפיסת התכנון

תפיסת התכנון מתייחסת בראש ובראשונה לעקרונות תכנון תמ"מ 6 ותכנית האב לנחל הקישון. בכוונת התוכנית להפוך את השטח הפתוח האחרון שנותר באזור מפרץ חיפה, והמשמש היום בעיקרו לחקלאות ומיעוטו למתקני תשתית (טהור שפכים), תחנת משנה של חברת החשמל ואגמים מלאכותיים שנוצרו כתוצאה מכרית החרסית למפעל נשר) לפארק ראשי למטרופולין חיפה.

דווקא באזור זה, הרווי תשתיות בעלי השלכות סביבתיות קשות והסובל ממיצוב ירוד, לפארק המטרופוליני תפקיד עיקרי בשינוי התדמית של האזור. לפארק יכולה להיות השפעה מרחיקת לכת לאורך השנים של שינוי תפיסה בניהול המפעלים הגובלים, באופן שתפיסתם תשתנה מיחס של הפנית החצר האחורית את הנחל ליחס של הפניית הפנים אל הפארק.

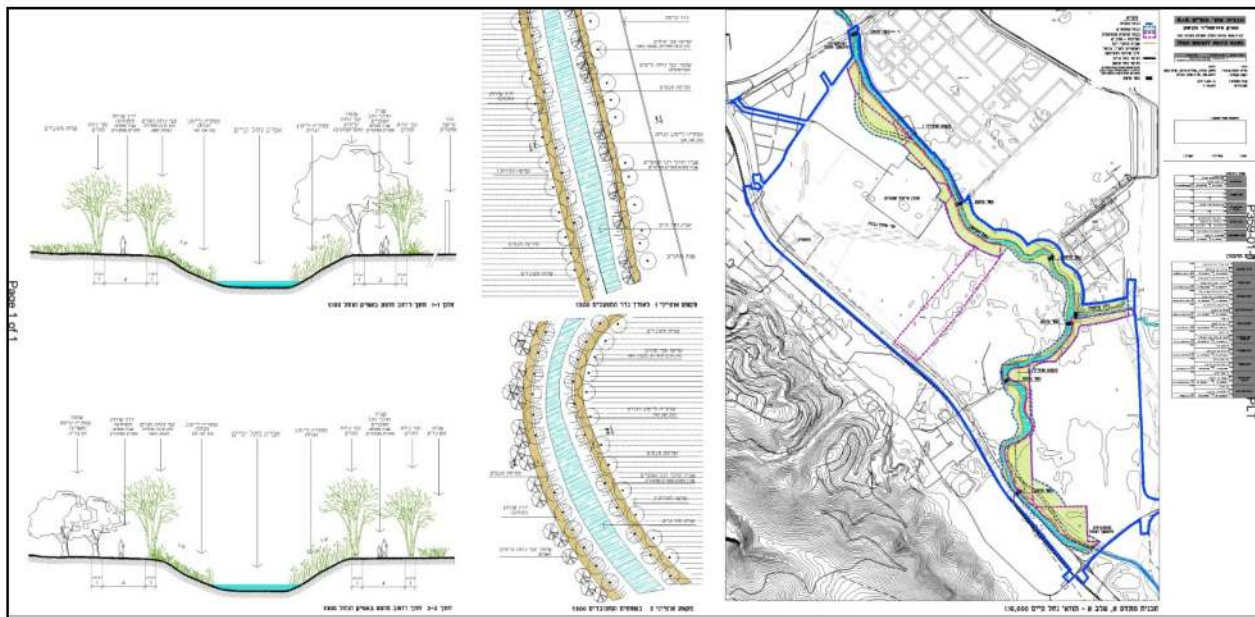
ועדת ההיגוי אימצה את חלופה האינטנסיבית, כחלופה ראויה, לצורך הכנת מסמכי תכנית המתאר המחוזית החלקית לפארק, בהיותה: תכנית מאפשרת גמישה. החלופה שנבחרה מעניקה למבקרים חוויה משולבת של בילוי בחיק הטבע עם פעילות פנאי ונופש. תכנון הפארק נעשה בצורה מזמינה ונגישה ברכב, באופניים וברגל.







במסגרת עבודת התכנון ובהמלצת רשות הנחל, קיבל מתחם רצועת נחל קישון (מתחם א') מעמד מיוחד. בעבור רצועה זו הוכנה במסגרת התמ"מ, תכנית מפורטת לרצועת הנחל. המשמעות היא שניתן יהיה להתחיל בפיתוח רצועת הנחל בתחומי הפארק המטרופוליני באופן מיידי. התכנית תגדיר את רצועת הנחל, הוראות שיקום ומניעת זיהום, מערכת הניקוז, צירי טיול להולכי רגל ורוכבי אופניים וזכות מעבר לציבור. רשות נחל הקישון החלה לקדם השנה את התכנון המפורט כאמור מתוך כוונה לבצע בעתיד הקרוב פיתוח רצועת פארק-נחל במתחם זה (לאחרונה הושלם תכנון מפורט לשביל נחל בשתי גדותיו).



איור 2 : תשריט מתחם א' - רצועת נחל קישון  
מתוך מתוך תמ"מ 6/6 תכנית מתאר ומפורטת מחוזית חלקית "פארק מטרופוליני קישון"

## 7.1.2 קידום ותכנון פארקים לאורך נחלי קישון וגדורה

תכנית האב לנחל קישון מצביעה על הצורך בהמשך הקמת פארקים לאורך הנחל, על מנת ליצור פארק לינארי רציף לגדות נחלי הקישון והגדורה. רשות הנחל הקימה בעבר, בשיתוף גורמים ציבוריים נוספים את פארק הקישון בשכ' קרית-חרושת בקרית-טבעון על שני מקטעיו, את פארק מעיין אלרואי, אף הוא בתחומי מ.מ. קרית-טבעון; את פארק העמקים בצומת ג'למי (בתחום מ.א. זבולון) ואת פארק הקישון בשפך הנחל אל הים (בתחום עיריית חיפה). פארקים אלו, לאחר שהוקמו, מתוחזקים על-ידי הרשות המקומית בתחומה הם נמצאים. רשות הנחל בשיתוף עיריית חיפה עיבתה השנה את פארק הקישון הסמוך למעגן הדיג ואל המקום הועתקו כעשרים עצי פיקוס שייסייעו במתן צל לבאי הפארק בעתיד.

רשות הנחל ממשיכה לקדם הקמת פארקים נוספים ובשנת 2008 המשיכה בפעילות זו בפארקים הבאים:

### פארק מעיין אלרואי - שלב ב'

פארק מעיין אלרואי הוא פארק נקודתי שבמרכזו נביעה טבעית לבריכה שמימיה מגיעים לנחל קישון. מעיין זה הינו מהבודדים במרחב הקישון אשר אינם נתפסים לצרכים אחרים וזורמים באופן טבעי לטבע. הפרויקט הנוכחי הוא שלב ב' בפיתוח הפארק וכולל הסדרת שביל מהמעין עד לנחל, שביל הליכה לאורך הנחל, נטיעות, עמדת תצפית על ציפורים, וגישור לצפייה בבריכה. השנה הועבר תקציב לצורך קידום והשלמת





התכנון של שלב ב' בפארק מעיין אלרואי. שלבי התכנון של הפרוייקט הסתיימו עוד בשנת 2007 ובשנת 2008 בוצע הפרוייקט במימון מלא של רשות נחל הקישון בסך 400,000 ₪.



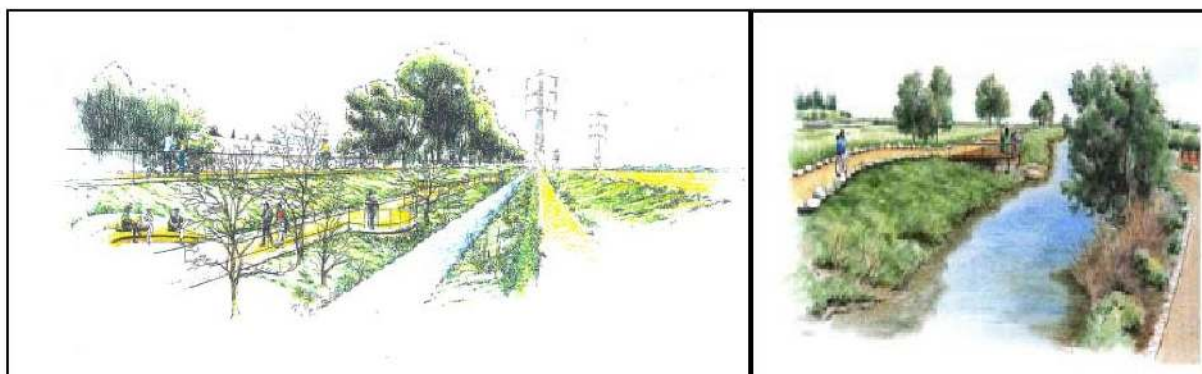
תמונות מפארק מעיין אלרואי לאחר השלמת שלב ב' (צילומים: י. סורוג'ון)





## פארק צירי - נחל גדורה

בשנת 2008 החלה רשות נחל הקישון בהליכים לביצוע תכנון מפורט לפארק נוסף: פארק צירי לאורך נחל גדורה. נחל גדורה זורם לאורך כשבעה ק"מ ונמצא כולו בתחום רשות נחל הקישון. נחל גדורה ניקז בעבר חלק מעמק זבולון הצפוני ונחל שפרעם. אגן הניקוז של הנחל הינו 64 קמ"ר. כיום מנקז הנחל את שטחי החקלאות המזרחיים לקריות ואת מי הנגר העירוניים מכיוון הקריות עצמן. שדרת הנחל היא אורבנית ברובה וסמוכה לאזורי מגורים במעלה ולאזורי מסחר ותעשייה במורד. במהלך השנים, סבל נחל גדורה מזיהום כבד שמקורו בהגלשות בויב חוזרות ונשנות ממערך הולכת השפכים האזורית ומהזרמות פיראטיות של תעשייה קלה הפרוסה לאורך מורד הנחל. מרבית מוקדי הזיהום הנקודתיים טופלו וכיום זרימת המים באפיק מורכבת בעיקר מנביעות וממי תהום גבוהים כתלות בכמות המשקעים ועומק האפיק. בשנים האחרונות החלו להתפתח מיני צמחיית גדות וצמחייה טבולה לאורך אפיק הנחל. במהלך שנת 2008 ביצעה הרשות סקר אקולוגי מקיף בנחל גדורה (ראה פרק 5). הנחל עובר בשטחי הרשויות המקומיות: קרית ביאליק, קרית אתא, המועצה האזורית זבולון והעיר חיפה. מטרת התכנית הכללית היא יצירת פארק אורבני לאורך הקריות המהווה גם ציר תנועה להולכי רגל ולרוכבי אופניים. הפארק מתוכנן בסביבה עירונית וכפרית עם קישורים לצירים ירוקים רוחביים כגון: יער ברנדייס, שטחים ציבוריים פתוחים בקרית ביאליק וכו', תוך שמירה על ערכי טבע ונוף ושילובם בפארק. לאורך הציר יתוכננו איזורי ישיבה, פיקניק ומתקני משחק. שתי גדות הנחל יקושרו על-ידי גשרים להולכי רגל. הפארק ישתרע לאורך כ-7 ק"מ מקרית ביאליק ועד מפגש הגדורה עם הקישון.



איור 3: פארק נחל גדורה המתוכנן (אילוסטרציה: אדר' אמיר בלום)

**בשלב א'** הפארק מתוכנן לאורך נחל גדורה בקטע של כ-3.5 ק"מ מאזור גשר "סולל בונה" בתחומי קרית אתא ועד לשכונות המזרחיות המתוכננות בקרית ביאליק. מרביתו של השטח באיזור זה הינו שצ"פ עירוני, זמין לתכנון מפורט ולאחר מכן לביצוע (מצ"ב תכנית מתאר קריות בתוקף ותכנית מתאר קרית ביאליק המסמנות את תחום התכנון כשצ"פ). הפארק ישמש בעיקר לטובת הולכי רגל ורוכבי אופניים. בשלב ב' יפותח החלק הדרומי הנמצא בתחומי העיר חיפה בגדה המערבית ובתחום קרית אתא בגדה המזרחית.

תכנון הפארק הוצע עוד בתכנית האב לנחל קישון. רשות הנחל השלימה בשנת 2002 תכנון רעיוני לפארק זה. קיימת תמיכה של הרשויות המקומיות הגובלות בגדורה. הפארק עובר ברצועה הסטטוטורית של רשות נחל הקישון ובשטחים ציבוריים פתוחים של הרשויות המקומיות לאורכו. שימור וטיפוח רצועה ירוקה בציר זה תהפוך את נחל גדורה מחצר אחורית לקדמית ותהווה גורם המקרב את הציבור לערכי שמירת טבע ונוף. עלות התכנון המפורט של פארק זה מוערכת בכ-400,000 ₪. רשות הנחל שכרה שירותיו של אדריכל נוף על מנת להתחיל בביצוע התכנון המפורט כאמור.





### 7.1.3 קידום תכנון וביצוע שבילי אופניים לאורך נחל קישון

רשות הנחל מקדמת בשיתוף עם הקרן הקיימת לישראל והרשויות המקומיות הרלוונטיות, תוכנית לסלילת שבילי אופניים ("שביל-נחל") לאורך רצועת הנחל. תוכנית האב לנחל כוללת מקטעים בעלי אופי מגוון. רוחב הגדה, השיפועים, הקשר למתחמים הסמוכים והצמחייה, מגדירים מקטעים המצריכים טיפול ייחודי בכל קטע וקטע. רמת הפיתוח תהיה מינימאלית, כדי לשמר את אופיו הטבעי של המקום. שבילים אלו יתחברו לאלו הקיימים והמתוכננים ע"י הקק"ל במעלה הנחל. כל זאת, במטרה ליצור רצף שבילי רכיבה וטיול הצמודים לרצועת הנחל לכל אורכו, כמשאב פנאי ונופש צירי, אשר ילווה את רוכבי האופניים בנופים המשתנים של מקטעי הנחל השונים.

השבילים יחברו את מערכות הנחלים של נחל חרוד ויובליו עם נחל קישון ויובליו ויאפשרו עם סיום סלילתם למטיילים להגיע מנהר הירדן ועד לים, לאורך הנחלים הללו. שבילי הרכיבה יתבססו בעיקר על דרכי שירות ודרכים חקלאיות לאורך הנחל ומשני צידיו. פיתוח השביל יכלול הכשרת התוואי למטיילים ולרוכבי אופניים, פיתוח השטח לאורכו כולל שיקום צמחייה, נקודות תצפית לנחל, פינות ישיבה, נקודות ירידה לנחל ועוד. כמו כן, יבוצע שילוט אחיד לאורך השביל לצרכי התמצאות ומידע. גשרים להולכי רגל יפותחו ככל שיהיה צורך בכך. הגשרים יתוכננו תוך שימת דגש על עיצובם והשתלבותם בסובב הטבעי. באזורים בהם קיימת באופן תדיר הצפה בחורף ייסלל חלק מהשביל באספלט.

לאחר בחינת זמינות הקרקע והתכנות לביצוע הוחלט בשנת 2008 על תכנון מפורט, לקראת ביצוע, של שני קטעי שביל-נחל: מפארק העמקים ועד איזור קיבוץ יגור ומצומת יגור ועד שד' ההסתדרות, בקטע הפארק המטרופוליני.

#### שביל נחל עמקים - יגור

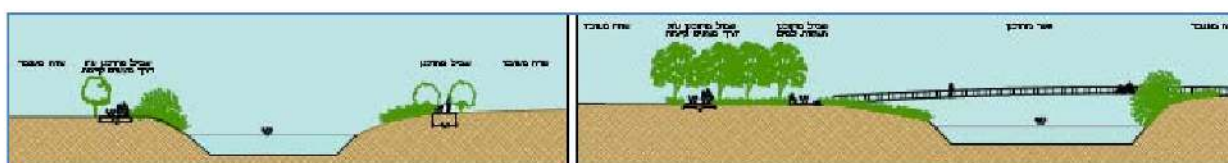
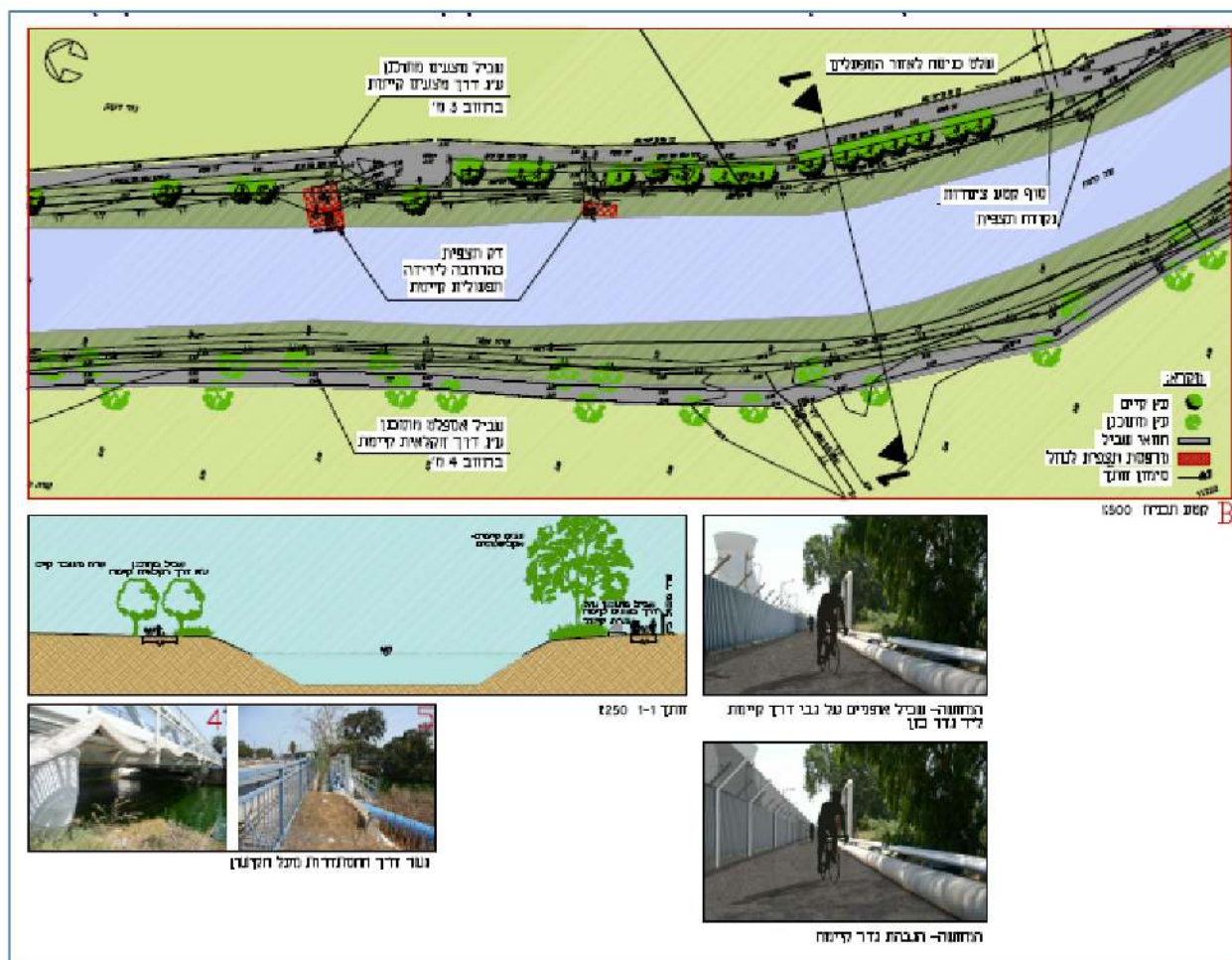
השנה הושלם התכנון המפורט והביצוע של קטע שביל הנחל מפארק העמקים ליגור. התכנון שהושלם בשנת 2007 אפשר לרשות הנחל ולקרן הקיימת לישראל להתחיל בשנת 2008 בסלילת השביל ולסיימו. לסלילת השביל שותפים רשות נחל הקישון יחד עם הקרן הקיימת לישראל, החברה הממשלתית לתיירות והמשרד להגנת הסביבה.

#### תמונות משביל האופניים החדש מפארק העמקים ליגור (צילומים: י. סורוג'ון)



**שביל נחל יגור - הסתדרות**

קטע שביל נוסף הממשיך את השביל הקיים הוא מצומת יגור ועד שד' ההסתדרות. רשות הנחל החלה השנה בתכנון מפורט של קטע שביל זה, בשיתוף עם בתי הזיקוק בחיפה, שמסייעים במימון השביל. במסגרת התכנון יהווה מתחם החנייה של בתי הזיקוק נקודת מוצא לטיולי האופניים שיהיו בשביל הסמוך לנחל בשתי גדותיו.



**איור 4:** תכנית שביל אופניים מצומת יגור לכיוון גשר ההסתדרות לאורך נחל קישון (אדר' עליזה ברוידא)



## 7.2 מעורבות רשות נחל הקישון בתכניות במרחב הנחל

במרחב נחל קישון מתנהלות כל העת תוכניות שונות שעניינן עריכת תכניות מתאר חדשות, שינויי יעוד סטאטוטוריים ועבודות תשתית לאומיות. רשות נחל הקישון חברה בועדות ההיגוי הדנות בתוכניות השונות בעת התהוותן, מביעה את חוות דעתה המקצועית בנושא ההשלכות שיש לתוכניות אלו על הליך שיקום הנחל ועל קשרי הגומלין בין הנחל, על הפוטנציאל הקיים בו, לבין התוכניות החדשות.

### 7.2.1 הנחת קו הגז הטבעי

בימים אלה החלה הנחת צינור קו הגז הטבעי העובר גם בתחומי רצועת נחל קישון באיזור שבין תל-קשיש לכפר חסידים. רשות הנחל העבירה הנחיותיה לקראת מתן ההיתר וקבעה הוראות שיבטיחו את השמירה על הנחל וסביבתו, במיוחד בשתי נקודות חצייה מתוכננות של קו הגז את הנחל. הוראות אלו כללו הגדרת מרחק מינימלי לרצועת עבודה מגדת הנחל והגנה על גדות הנחל, דרישה להעברת חתכים מפורטים ופרטי הקידוחים המתוכננים, הנחיות לשיקום קטעי הקידוח והנחיות להעתקת צמחיה.

### 7.2.2 תכנית מתאר ארצית לדרום מפרץ חיפה (תמ"א 30)

תוכנית המתאר הארצית לדרום מפרץ חיפה (תמ"א 30) נערכה ביוזמת משרד הפנים ובמימונו על-ידי אדרי' יגאל צמיר והושלמה לאחרונה. התכנית נועדה להבטיח תנאים תכנוניים ותנאים סביבתיים נאותים לפיתוחו של דרום מפרץ חיפה לשימושים לאומיים מטרופולינים ובהם:

- מרכז מטרופוליני הכולל תעסוקה, מסחר ושירותים.
- תשתיות ברמה הארצית: נמל, תשתיות משק הדלק ושדה תעופה.
- מרחב תעשיות הכולל תעשיות כימיות ופטרו-כימית וענפים אחרים של מלאכה ותעשייה מסורתית ומתקדמת.
- מרחב פנאי ונופש הכולל פארק מטרופוליני.

מטרת התכנית היא להסדיר את יחסי הגומלין הקרקעיים, התפקודיים והסביבתיים שבין שימושים אלו בדרך שתמנע חיכוך ותפתור קונפליקטים, לקבוע מנגנונים לבקרת סיכונים ומניעת זיהום הסביבה ולקבוע הנחיות תכנון אשר יבטיחו את יישום מטרות התכנון.

התכנית מגדירה מספר מכלולים, ביניהם תוואי נחל קישון:

הגדרה: תוואי זרימת נחל הקישון ולאורכו מסלולי טיול ושימושי נופש.  
תכליות: רצועת נחל: רצועת נחל שרוחבה ייקבע בתכנית מקומית.  
פארק נחל: פארק משני צידי הנחל הכולל מסלולי הליכה רצופים ואזורי שהייה ופעילות בילוי ונופש.  
הוראות תכנון: תוואי הסטת נחל הקישון המסומן בתשריטים אילוסטראטיבי. תוואי הסטת הנחל ייקבע בתכנית ולא יהווה שינוי לתכנית זו. במסגרת תכנית להסטת הנחל ייקבעו הוראות לטיפול ושיקום תוואי הנחל המקורי.

משני צידי נחל הקישון בתוואי הקיים או בתוואי מוסט תובטח רצועה פנויה למעבר, לטיול ולשימושי נופש. רוחבה של הרצועה ייקבע בתכנית לנחל או בתכניות למתחמים סמוכים אליו.

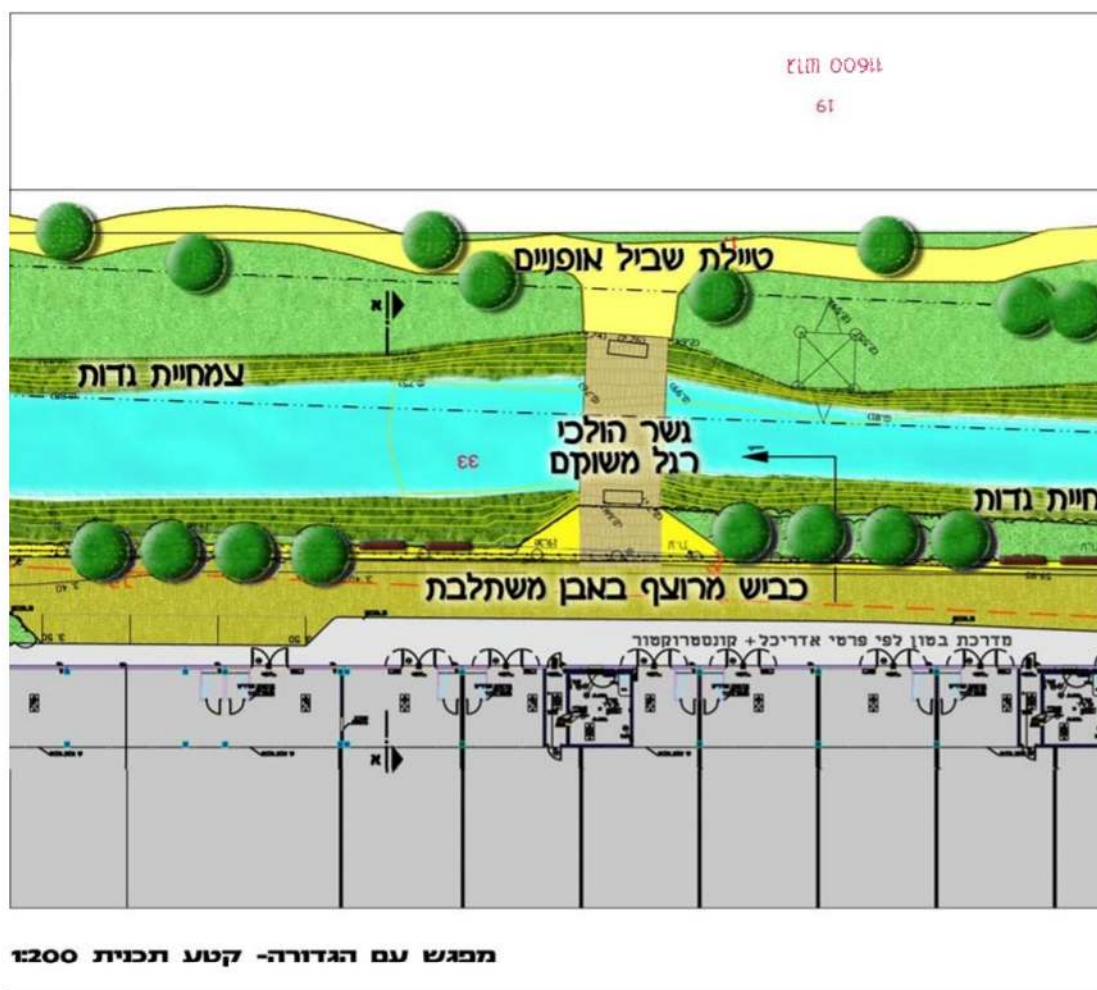
[illegible]

איור 5: תשריט תכנית המתאר הארצית לדרום מפרץ חיפה (תמ"א 30)



### 7.2.3 פיתוח בגדת נחל גדורה (הסכמות עם חברת "ביג")

בשנת 2008 הגיעה רשות נחל הקישון להסכמות עם חברת "ביג" בכל הנוגע לפיתוח פארק לגדת נחל גדורה בסמוך למבנה מסחרי המתוכנן לקום על-ידי החברה בצמוד למבנה מרכז "ביג" הקיים. במסגרת ההסכמות שהושגו התחייבה חברת "ביג" לפתח במקביל לבניית המבנה המסחרי את גדות נחל גדורה לרבות שיקום גשר הולכי רגל, פיתוח צמחיית גדות, ספסלי ישיבה וטיילת. בדיונים שהובילו להשגת ההסכם השתתפו נציגי רשות הנחל, נציגי עיריית חיפה ונציגי חברת ביג. זוהי דוגמא מוצלחת לשיתוף פעולה בין המגזר הפרטי והציבורי שמביא בסופו של דבר לפרויקט סביבתי שנועד לטובת הציבור.



איור 6: תוכנית השיקום לגדת נחל גדורה באזור מתחם ביג (אדר' אמיר בלום)





## 8. פעילות רשות הנחל מול פעולות ותוכניות תשתית במרחב

### 8.1 גשר מעל נחל גדורה

במהלך השנה קידמה הועדה המחוזית לתכנון ולבנייה תכנית להקמתו של גשר חדש מעל נחל גדורה אשר עתיד להחליף את גשר הפטרוכימיה הישן. החלפת הגשר חיונית לצורך העברת ציוד כבד למתקן חדש המתוכנן לקום על ידי בתי זיקוק חיפה. רשות הנחל שותפה לכל שלבי התכנון הנוגעים לשמירה על נחל גדורה באיזור זה ומניעת פגיעה בו ובגדותיו.

### 8.2 תכנית האב האסטרטגית לפיתוח נמלי ישראל

בשנת 2008 המשיכה רשות נחל הקישון במאבקה על מימוש אחד מיעדיה המרכזיים: פיתוח ושימור רצועה ירוקה, פתוחה לציבור במרחב הנחל. עיקר המאבק נסוב על איזור מורד הנחל המצוי בלב המטרופולין החיפאי.

בתכנית האב לשיקום נחל הקישון, אשר קיבלה תוקף של החלטת ממשלה (חמ/969), נקבע כי מורד נחל הקישון יהפוך לפארק נחל לטובת הציבור החיפאי הכולל שימושי ספורט ימי, פנאי ונופש, לצד מקטעים נופיים לשימור ושיקום, כאמור. מורד הנחל וסביבתו משתרעים על פני שטח של כ-1,400 דונם. שטח זה הועבר בשנות השבעים על-ידי מנהל מקרקעי ישראל לבעלותה של רשות הנמלים כמקרקעי יעוד לטובת פיתוח עורף נמל חיפה. בעת ההיא, בהעדרה של תפיסה סביבתית לא נלקח בחשבון הצורך בהקצאת ייעוד קרקע נפרד לרצועת הנחל. בימים ההם נחל קישון היה נחל מזוהם, בעל מאפיין זרימה חומצי שלא התקיימו בו חיים. אחד המפגעים המרכזיים בלב המטרופולין. אין ספק שהקצאה גורפת כזו של קרקעות המדינה לטובת פיתוח נמלי ללא התחשבות בצרכי הציבור, לא הייתה יכולה להתרחש כיום.

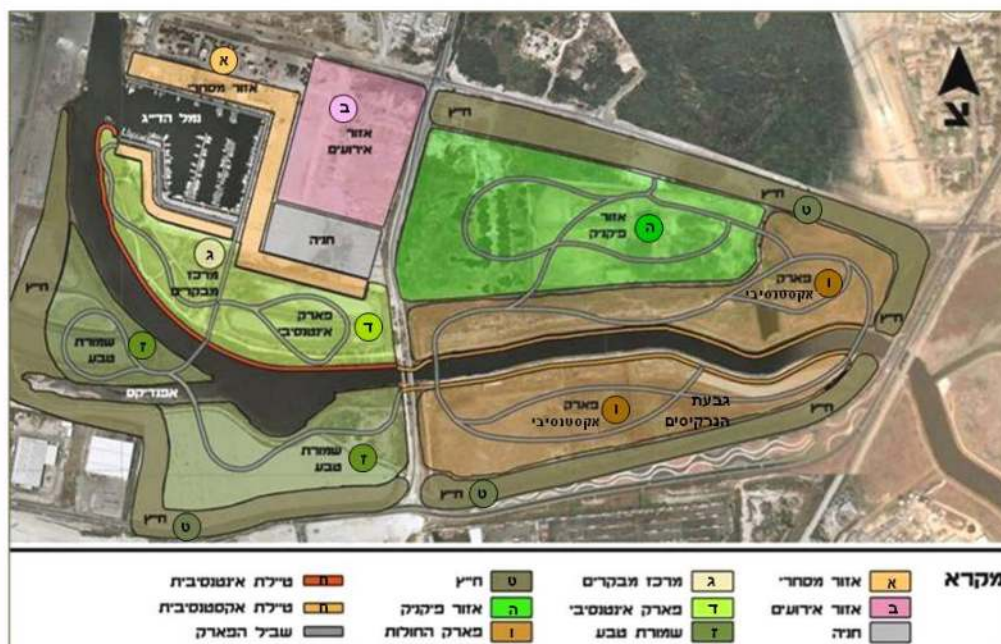
בשנת 2007 הגישה חברת נמלי ישראל, תכנית אב אסטרטגית לפיתוח הנמלים לשנים 2006-2055. רשות הנחל העבירה את הערותיה לתכנית פיתוח הנמלים למוסדות התכנון, תוך שהיא מדגישה את חוסר ההתחשבות של התכנית בקיומו של הנחל כמשאב ציבורי מהמעלה הראשונה.

חשוב לציין כי איזור מורד הנחל מהווה יחידת נוף ייחודית, שריד לנוף המלחה ההיסטורי שאפיין את מורדות הנחלים בעמק עכו ומפרץ חיפה. הוא כולל גם חלק מנתיבו ההיסטורי של הקישון ("האפנדיקס") המהווה בית גידול ייחודי ומקור משיכה לבעלי כנף רבים. בסקר שנערך עבור רשות הנחל על-ידי פרופ' אביטל גזית מאוני' תל-אביב, נמצאו במקום מיני צמחייה נדירים. זהו בית גידול ייחודי שהומלץ על-ידי אנשי מחקר ואקדמיה העוסקים בתחום, לשמירה כמרחב בלתי מופר יש לשמר מרחב זה כחלק מהמרחב הפתוח (ההולך ומצטמצם במטרופולין חיפה) בהתאם לעקרונות מדיניות שמירת השטחים הפתוחים בארץ. איזור זה הוא חלק ברצף לינארי ירוק לאורך נחל הקישון - מעמק יזרעאל ועד לים. על-אף האמור לעיל, המשיכה חברת נמלי ישראל לקדם את תוכניותיה לפיתוח עורף הנמל וביצעה בפועל הסבת שטחים נרחבים הסמוכים לנחל, לטובת שטחי העמסת מכולות. פעולות אלו כבר הסבו נזקים בלתי הפיכים לסביבת הנחל. בעקבות פעולות אלו נקטה רשות הנחל צעדים מנהליים ומשפטיים נגד חברת נמלי ישראל.





חיפה, מורד הקישון – ניתוח מצב קיים וחלופות



אדריכלות נוף ותכנון סביבתי  
דפנה גרינשטיין – גיל הר-גיל

תכנית רעיונית

9

איור 7 : תוכנית רעיונית - מורד נחל קישון (דפנה גרינשטיין - גיל הר-גיל)

המציאות התכנונית, המגדירה את מורד הנחל כאזור עורף נמל ותעשייה קלה, הנמצא בזכות שימוש של חברת נמלי ישראל, מחייבת את רשות הנחל לנקוט עמדה ברורה, וכך אכן עושה רשות הנחל: בהליך דין ודברים מתמשך עם חברת נמלי ישראל הציגה רשות הנחל את עמדתה המקצועית, לפיה יש לשמר לאורך רצועת הנחל שטח ציבורי פתוח ברוחב של לפחות 100 מ' מקצה כל גדה בנוסף לשטחים בעלי ערכיות אקולוגית ונופית מיוחדת. חברת נמלי ישראל הציגה מנגד הצעה המקצה לטובת הציבור שטח לפארק המגיע לרוחב של 60 מ' בלבד בגדה הצפונית ורק 25 מ' בגדה הדרומית.

מאחר ובעת פירוקה של רשות הנמלים והרכבות הועברה הקרקע לחזקת מנהל מקרקעי ישראל, חטיבת הקרקע במורד הנחל איננה בבעלות חברת נמלי ישראל. כל זאת עד אשר ייחתם הסכם בין הצדדים. לחברת נמלי ישראל ניתנה בקרקע זכות שימוש שאיננה בלעדית. משום כך, פעלה רשות הנחל אצל השר להגנת הסביבה על מנת שזה יפעל על פי סמכותו יחד עם שר האוצר להפקיע את השטח הראוי לשמש כשטח ציבורי פתוח בסביבת הנחל, על פי המפה שהועברה לו על ידי רשות הנחל.

בימים אלה נערכת תכנית מתאר ארצית לנמל חיפה (תמ"א 13/ב/1) אשר אמורה היתה להגדיר את תחום פארק הנחל המבוקש. הועדה הטילה לאחרונה על מתכנן המחוץ במשרד הפנים בחיפה לבחון את הצעות הצדדים (רשות הנחל וחני"י) ולהמליץ לחברי הועדה על השטח הראוי להגדרה במסגרת התמ"א כשטח ציבורי פתוח לטובת פארק נחל.



## 9. פעילות הסברה

### 9.1 סיורים והדרכות

כבשנים קודמות, גם השנה הגיעו לביקור ברשות הנחל קבוצות עניין של תלמידים, מגילאי בתי הספר היסודי ועד סטודנטים מהאוניברסיטאות. ברשות הנחל ביקרו גם גופים מקצועיים וגורמי עניין מוסדיים. המבקרים ברשות הנחל קיבלו הסברים פרונטאליים באמצעות מצגת וסיירו באתרים קרובים בנחל, לרב פארק נחל קישון בשפך הנחל אל הים ולעיתים גם בפארק העמקים בצומת ג'למה. במסגרת סיורים לימודיים אלו בקרו השנה ברשות נחל הקישון כ-1,600 איש ממסגרות שונות לימודיות, אקדמיות ומוסדיות. בין המבקרים ברשות הנחל השנה היו גם השר להגנת הסביבה לשעבר גדעון עזרא אשר חנך את שביל האופניים מפארק העמקים ליגור, גורמים מקצועיים מהמשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים, קק"ל, משרד החינוך (מנהלת של"ח), סטודנטים ותלמידים מכל רחבי הארץ.

לדוגמא: ביקרו השנה ברשות סטודנטים מהחוג למשאבי טבע וסביבה באוניברסיטת חיפה, מביה"ס כרמל זבולון, מבסיס חיל האוויר בחיפה, קורס פקחים מרשות הטבע והגנים, מורים לידיעת הארץ, יחידת ההסברה במשרד רוה"מ, קבוצת סטודנטים לתואר שני באדריכלות מקנדה ועוד.

### 9.2 תערוכות, הרצאות וכנסים

בחודש ינואר השנה התקיים טקס הנחת אבן הפינה לשביל האופניים מפארק העמקים בגילמי ליגור במעמד השר להגנת הסביבה וראשי הרשויות באיזור. סלילתו של השביל הסתיימה בינתיים, כאמור.

בחודש יוני השתתפה רשות הנחל בכנס האגודה לאקולוגיה ומדעי איכות הסביבה. רשות הנחל הציבה ביתן הסברה וכן השתתפה הרשות בפאנל בנושא שיקום הקישון, בו הציגה מנהלת רשות הנחל את פעילות הרשות בכל הקשור להליכי שיקום נחל קישון בהתאם לתוכנית האב לנחל.

### 9.3 אתר האינטרנט של רשות נחל הקישון

בשנת 2008 המשיך אתר רשות נחל הקישון באינטרנט להתרחב ולהתפתח. האתר הגדיל את נפחו ומאחסן את כל פרסומי הרשות לטובת הציבור.

אתר רשות הנחל זוכה לביקורים רבים ולעניין רב בעיקר מציבור התלמידים, בכל הגילאים. רשות הנחל שדרגה השנה את האתר והוסיפה סרטוני וידאו הכוללים סרט תדמית של רשות הנחל וכתבות וידאו שפורסמו בערוצי החדשות השונים. כמו-כן נסרקו והועלו לאתר פרסומים ודוחות של הרשות מאז הקמתה. באתר האינטרנט של רשות נחל הקישון מבקרים בממוצע כ-7,000 מבקרים בחודש. חלק מהמבקרים פונים אל הרשות בכתב ומבקשים ממנה בקשות למידע ולהסברים בכתב ובעל-פה. השנה היו כשלושים פניות מסוג זה לרשות הנחל באמצעות האתר.

כתובת האתר: [www.kishon.org.il](http://www.kishon.org.il)



#### 9.4 הודעות לעיתונות

בשנת 2008 פרסמה רשות נחל הקישון תשע הודעות לעיתונות שזכו להדים תקשורתיים ולכתבות בכל אמצעי התקשורת. חלקן של ההודעות קשורות לבעלי חיים שחזרו לנחל כגון הקורמרן הגדול, גילוי מיני צמחים נדירים במורד הנחל והעברתם לבנק הגנים הלאומי לצמחים ושדרוג תחנת הניטור הרציף. הודעות נוספות היו קשורות לפעילות החינוכית של רשות הנחל עם מנהלת של"ח ועם בתי הספר במרחב חיפה, טקס הנחת אבן הפינה לשביל האופניים בפארק העמקים במעמד השר להגנת הסביבה, שר התיירות, יו"ר קק"ל וראשי הרשויות זבולון וחיפה. חלקן האחר של ההודעות קשורות למאבקה המתמשך של הרשות מול מפגעים המאיימים על שיקום הנחל כגון אירועי זיהום בביוב שפגעו בנחל גדורה ומאבקה של רשות הנחל בחברת נמלי ישראל (החלטת ועדת הערר להרחקת הגדר מגדות הנחל במשטח 95 דונם במורד הנחל).



## 10. פרויקט טיהור קרקעית הנחל

נחל קישון סבל שנים רבות מזיהום תעשייתי כבד בקטע המורד, כתוצאה מכך הצטברו בקרקעיתו חומרים רעילים מקבוצות שונות כגון חומרים אורגניים, תוצרי נפט מתכות כבדות, כתוצאה מהזרמה ארוכת שנים של שפכי תעשייה ושפכים סניטריים ישירות לנחל. זיהום קרקעית הנחל פגע ופוגם בשיקום המערכת האקולוגית ואף מונע מהציבור פעילות של פנאי, נופש ושיט באפיק הנחל ובסביבתו הקרובה.

בשנת 2004 הקימה רשות נחל הקישון ועדת מומחים בהם אנשי אקדמיה בכירים מהטכניון, המדען הראשי של המשרד להגנה"ס וגורמי המקצוע מרשות נחל הקישון ורשות ניקוז קישון. תפקיד הוועדה לבחון בצורה מקיפה את כמות הזיהום והשפעת החומרים שהצטברו בקרקעית הנחל ולקבוע את הממצאים על כל האספקטים הטכנולוגיים והסביבתיים הקשורים לטיהור קרקעית הנחל, כמו כן לקבוע את הפעולות אותן יש לבצע למען שיקומו ולמצוא את הקשר בין הזיהום לבין התהליכים התעשייתיים שהתקיימו לגדות הנחל. בהתאם להחלטות ועדת המומחים, ביצעה רשות הנחל בשנת 2006 סקר מקיף בקרקעית נחל הקישון, אשר ממצאיו ישמשו לקבלת החלטות בנושא הטיפול בקרקעית הנחל. סקר זה הנו יחודי והמקיף ביותר שנערך בארץ. תכולת הסקר וממצאיו העיקריים פורסמו בדוח המסכם לשנת 2006.

הממצאים העיקריים מעידים על זיהום הקרקעית לאורך שבעת הק"מ שנבדקו במורד הנחל. הערכת כמות הקרקעית המזוהמת מוערכת בכ- 400,000 מ"ק. קרקעית הנחל מזוהמת בעיקר בנגזרי דלק שמקורם בעיבוד נפט (T.P.H) וכן במתכות כבדות. נמצאה שכבה ברורה ואופיינית לזיהומי תוצרי נפט, עד לעומק ממוצע של כ- 2.5 מטר מתחת לפני הקרקעית. ממצאים אלה הועברו גם לנציגי המפעלים, בישיבה שהתקיימה במשרדי רשות הנחל בנובמבר 2007. בישיבה זו תאר ד"ר גיל כ"ץ, יועץ הרשות את הפעולות שנעשו עד כה ואת הפעולות שיעשו בהמשך בכל הנוגע לפרויקט הטיפול בקרקעית הנחל. יו"ר רשות הנחל העלה את הדרישה מהמפעלים לשאת בהוצאות על פי עיקרון "המזהם משלם", לכשיתקבלו החלטות ועדת המומחים לגבי חלקו היחסי של כל מפעל בזיהום.

בנובמבר 2007 פרסמה הרשות בקשה למידע (R.F.I), על מנת לבחון ולבחור את הטכנולוגיה המתאימה ביותר לטיפול בסדימנט המזוהם שבקרקעית הנחל ובבריכות האגירה שבגדותיו וכן לצורך קבלת אומדן עלויות צפוי. להליך הבקשה למידע נענו חברות רבות, שהשתתפו במסגרת זו בסיור קבלנים שנערך ב- 10.12.2007. תשע חברות הגישו לידי רשות הנחל מידע מפורט, כנדרש במסגרת זו.

בחודש נובמבר 2008, נערך במשרדי רשות הנחל הליך משלים בו הציגו החברות בפני חברי הוועדה את הטכנולוגיות ואת הצעותיהן להוצאה וטיפול בסדימנט המזוהם וכן ענו על שאלות שהציגו חברי הוועדה.

בנוסף, בחנה הוועדה במהלך שנת 2008, את קשר בין הזיהום שנמצא בקרקעית הנחל לבין המפעלים המזהמים ובכלל זה חלקם היחסי של כל אחד מהמפעלים בטיהור וניקוי הקרקעית על פי הממצאים. הוועדה קבעה כי ההתייחסות בקשר לתרומת הגורמים המזהמים והחלוקה ביניהם תהיה ביחס לזיהום שנמצא כיום בקרקעית ובבריכות לגדות הנחל ואישרה את הנוסחה לחלוקת החלק היחסי של כל מפעל בזיהום. כמו כן נקבע כי מסד הנתונים הקיים לגבי הזרמות המפעלים ישמש לצורך קביעת היחס בין תרומות כ"א מהמפעלים לזיהום, תוך התחשבות בגורם הזמן ומשמעותו לגבי שארית הזיהום כפי שנותרה בקרקעית הנחל. בנוסף, נבחן החלק היחסי (אף שהוא קטן ממילא) של גורמים אחרים ממעלה הנחל שאינם ברי זיהוי, לזיהום שנמצא בקרקעית הנחל.





מסמך ההמסכם את ממצאי הוועדה הועבר רשמית ע"י יו"ר הנהלת רשות נחל הקישון, לעיון המפעלים בתאריך 12.08.2008, כזכות לטעון טרם פרסומו ושימוש שיעשה בו. במכתבו, ביקש מר ראובן את תגובתם תוך 30 יום מקבלת המסמך. לבקשת המפעלים, נדחה תאריך היעד לתגובתם עד לסוף חודש נובמבר 2008. כמו כן לבקשתם, הועברו חומרים נוספים ששימשו את וועדת המומחים, ובכללם כל ממצאי הקידוחים, תעודות הבדיקה המעבדתיות, טפסי המעקב והנטילה, סיכומים ופרוטוקולים של דיוני הוועדה ודוחות קודמים הקשורים בקרקעית הנחל ובריכות הבוצה. פניות נוספות מהמפעלים הגיעו לאחר מכן בבקשה לדחיה נוספת ובקשות לחומרים נוספים. בהמלצת היוע"מ של רשות הנחל, הוחלט לכבד את בקשתם לדחייה נוספת וכן הועברו אליהם מסמכים נוספים על פי בקשתם.



## 11. עדכון מצב תביעות משפטיות לשנת 2008

בשנת 2008 המשיכו להתנהל מספר תובענות כנגד רשות נחל הקישון. חלקן של התובענות המנוהלות כנגד הרשות עניינן תביעות לפיצוי ו/או שיפוי כספי בגין נזקים נטענים לגוף או לרכוש. חלקן האחר של התובענות עוסק בבקשות למתן סעדים אופרטיביים (צווי מניעה ו/או עשה) והן מכוונות להפסקה מיידית של הזרמת כל סוג של שפכים לנחל ו/או דרישות לביצוע הליכי אכיפה מוגברים מצד הרשויות השונות.

### 11.1 תובענות לסעדים אופרטיביים

#### עתירת מפעל גדות נ' המשרד להגנה"ס ורשות הנחל

מפעל גדות הגיש בשנת 2008 עתירה מנהלית כנגד המשרד להגנת הסביבה ורשות נחל הקישון, בטענה כי אלה מבקשות לחייב אותו, שלא כדון, להציב במוצא המפעל מתקן בקרה שיבצע ניטור ודיווח רציף על הזרמות המפעל אל הנחל. בעקבות העתירה הוקמה וועדה מקצועית משותפת, אשר דנה בעניין ומחפשת פתרונות מוסכמים. הדיון בעתירה הוקפא עד להודעה חדשה של הצדדים.

#### תביעת מועדון החתירה חיפה

התביעה, אשר הוגשה לבימ"ש השלום בשנת 2001 ע"י עמותת מועדון החתירה חיפה, הייתה תביעה לצו מניעה כנגד המשך הזרמת שפכים אל מי נחל קישון (סעד הצהרתי בלבד ולא כספי). כתב התביעה הוגש כנגד מספר מפעלים אשר הזרימו שפכים לנחל (חיפה כימיקלים, גדות תעשיות ביוכימיה, דשנים וחומרים כימיים, פז שמנים וכימיקלים). אלה בתורם צרפו את הרשויות השונות להליך זה כצדדי ג' - ובכללן אף את רשות נחל הקישון - בטענה כי הרשויות אינן עושות צעדים ממשים להפסקת מפגעי הזרמת השפכים לנחל, ולכן על בית המשפט להתערב ולתת צו מניעה כללי וקבוע כנגד הזרמת השפכים ולהשבת המצב לקדמותו. בשנת 2007 נתן בימ"ש השלום פסק דין בתביעה ודחה אותה כשהוא קובע כי כל צד יישא בהוצאותיו. התובעים הגישו ערעור על פסק הדין לביהמ"ש המחוזי וזה המליץ לתובעים, לאחר דיון ממושך, למשוך את עתירתם, ולמרות זאת חייב את הנתבעים (ואותם בלבד), לשלם לתובעים הוצאות משפט של למעלה מ-100,000 ₪ בגין הוצאותיהם בניהול ההליך. הנתבעות הגישו בקשת רשות ערעור לבית המשפט העליון על הכרעתו זו של ביהמ"ש המחוזי, ובעניין זה טרם ניתנה החלטה.

### 11.2 תובענות לסעדים כספיים

#### תביעת הדייגים לנזקי גוף

זוהי תביעתם של עשרות דייגים ובני משפחותיהם, כנגד עשרות מפעלים ורשויות הקשורים לנחל הקישון, לפיצויים בגין נזקי גוף שנגרמו להם, או לאלה מביניהם שנפטרו, בשל חשיפתם למי הנחל המזוהמים. התביעה נפתחה בשנת 2001 והיקפה הכספי הוא עצום במימדין, ואולם קיים עדיין קושי אמיתי לאמוד את הסיכון הכספי הממשי הטמון בתביעות אלו כלפי רשות הנחל.

**בשנת 2008 המשיכו להישמע בביהמ"ש המחוזי בחיפה עדויות המומחים הרפואיים והאחרים מטעם התובעים, בשאלת הקשר הסיבתי בין מצב מי הנחל, לבין הנזקים הנטענים לתובעים, ככל שנגרמו.**

#### תביעת הלוחמים

המדובר במספר תביעות נזקי גוף אשר הוגשו ע"י למעלה מ-100 תובעים - אנשי צבא, שלטענתם נפגעו בעקבות מגע עם מי נחל הקישון במסגרת שירותם הצבאי. תביעות אלה דומות במהותן לתביעותיהם של



הדייגים ונתבע בהן פיצוי כספי בהיקף גדול מאד בגין נזקי הגוף הנתענים, ובעיקר בגין מחלת הסרטן בה לקה כל אחד מהם.

התביעה הוגשה כנגד 4 נתבעים - חיפה כימיקלים, בתי זיקוק לנפט, עיריית חיפה ואיגוד ערים אזור חיפה ביוב. הנתבעים מצידם צרפו להליך זה צדדים רבים נוספים כצדדי ג', ובכללם מפעלים ו/או גופים המזרימים חומרים כלשהם לנחל הקישון וכן רשויות נוספות, ובכללן רשות נחל הקישון.

**בשנת 2008 המשיכו להישמע עדויות התובעים ובני משפחותיהם בנוגע לנסיבות חשיפתם הנתענת למי הנחל ולחומרים שהוזרמו אליו. בהמשך צפויה שמיעת עדויות מומחי התובעים וחקירתם על חוות הדעת המקצועיות שהגישו לבית המשפט.**

#### **תביעת לוחמים חדשה (תא"ל אברהם זוהר ואח')**

בשנת 2007 הגישה קבוצה של 17 לוחמים נוספים תביעת נזיקין בגין נזקי גוף שנגרמו להם לטענתם במהלך שירותם הצבאי וכתוצאה מפעילות אימונים שביצעו בנחל הקישון. המדובר בתביעה זוהר לתביעת הלוחמים הקודמת, ואולם ביהמ"ש החליט שלא לצרף תביעה זו לדיון בתביעה הקודמת, בשל השלב המתקדם אליו הגיע הדיון בתביעה הראשונה, והצורך עלול לגרום לעיכוב משמעותי בו. הוחלט, כי בתביעה זו תידון, ראשית, שאלת גובה הנזק הנתען ע"י הלוחמים ורק בשלב השני תידון שאלת הקשר הסיבתי ושאלת אחריות הנתבעים וצדדי ג' להיווצרות אותו הנזק.

#### **תביעת מספנות ישראל**

המדובר בתביעה כספית לנזקי רכוש על סך כ-21 מיליון ₪, שהגישה מספנות ישראל בראשית שנת 2004 לביהמ"ש המחוזי בחיפה, כנגד המפעלים המזהמים, מדינת ישראל, עיריית חיפה ואיגודי הערים וכן רשות הנחל ו-11 נתבעים נוספים.

טענת התובעים הייתה כי מי הנחל והשפכים שהוזרמו אליו גרמו נזק לרכוש שבבעלות מספנות ישראל – ובכלל זה נזק למבדוק המשמש להרמת ספינות להספנה, וכן נזק לשיגומי הפלדה ברציפים. לטענתם, הבלאי שנגרם לרכוש הנ"ל בגין מגע עם מי הקישון עולה לאין ערוך על הבלאי הסביר הנגרם ממי ים רגילים שאינם מזוהמים. התובעים כללו בתביעתם המקורית דרישה לפיצוי בגין נזקים עתידיים וכן פיצויים עונשיים לדוגמה, אולם בהמשך, בשנת 2006, תוקנה התביעה בעקבות מכירת המבדוק המדובר לטורקיה (שבוצעה עוד בשנת 2004) והסכום הנתבע מבוסס על תחשיב עלויות תיקון המבדוק ע"י התובעת טרם מכירתו, ובהפסד המחיר שספגה התובעת במכירה.

**לאחר סיום הדיון הממושך באספקטים הפרוצדורליים של ההליך, יצאה בשנת 2008 משלחת משותפת של הנתבעים, מומחיהם והתובעת לטורקיה, לשם בדיקת המבדוק המצוי שם ע"י מומחי הנתבעים והגשת חוות דעתם בשאלת הנזק הנתבע. הצדדים נדרשו להגיש תצהיריהם ונקבעו מועדים לשמיעת הוכחות בתביעה בשנת 2009.**



## 11.3 תובענות שהגישה רשות נחל הקישון

### בג"צ כנגד משרדי הממשלה

זוהי עתירה למתן צו עשה, אותה הגישה רשות הנחל בשנת 2006, כנגד חמישה משרדי ממשלה ויחידות סמך במשרדי הממשלה, החברים מכוח צו ההכרזה ברשות נחל הקישון. עניינה של העתירה בהימנעותם של הנתבעים, משך שנים, מהעברת חלקם במימון תקציב הרשות – תקציב אשר נתקבל ואושר כדיון, מדי שנה, הן ע"י הנתבעים עצמם והן ע"י הגורמים הנדרשים כשר האוצר והשר להגנת הסביבה.

כתוצאה מסירוב משרדי הממשלה הנתבעים לשאת בחלקם במימון תקציב הרשות, לאורך שנים, נאלצה הרשות לתפקד בתקציב חסר ונמנעה מביצוע פרויקטים רבים שאמורים היו להתבצע, אך לא ניתן היה לממנם. בכך נפגע האינטרס הציבורי בשיקום הנחל והשבתו לידי הציבור ורשות הנחל פעלה באופן חלקי וחסר בלבד, מבלי יכולת למלא את חובותיה הסמכויות והחובות שנקבעו לה עפ"י חוק.

בעקבות הגשת העתירה הודיעו משרדי הממשלה הנתבעים כי הם בוחנים מחדש את עמדתם, ואף שילמו על חשבון המגיע מהם סכום כולל של כ- 1.7 מיליון ₪. במהלך שנת 2007 הגישו משרדי הממשלה לרשות הנחל טיוטת הסכם שיתווה את דרך הפעולה הכספית בעתיד בין הצדדים והצדדים החלו מנהלים דיונים להסדרת סוגיה זו. המו"מ סביב נוסחו הסופי של ההסכם הכספי בין הצדדים טרם נסתיים גם במהלך שנת 2008, והדיון בביהמ"ש מעוכב לפי שעה עד למיצויו.

### תביעה כספית כנגד החברה להגנת הטבע

תביעה כספית שהגישה הרשות בשנת 2004 כנגד החברה להגנת הטבע, שהינה חברה מן המניין ברשות הנחל מאז הקמתה בצו השר לאיכות הסביבה (כתוארו דאז) משנת 1994, בגין הימנעותה מתשלום דמי חבר כדיון. סך החוב שנתבע בשנת 2004 עמד על כ- 200,000 ₪.

במהלך שנת 2007 נתן בית משפט השלום פסק דין, אשר קיבל במלואו את כל טענות רשות נחל הקישון והורה לחברה להגנת הטבע לשלם לה את מלוא סכום התביעה. פסק הדין בוצע במלואו, ובמקביל הגישה החברה להגנת הטבע ערעור עליו לביהמ"ש המחוזי בחיפה. טרם ניתן פסק דין בערעור.

### תביעה כספית כנגד חברת נמלי ישראל

המדובר בתביעה כספית לתשלום חובה של חברת נמלי ישראל לרשות הנחל בגין אי תשלום חלקה בתקציבי הרשות מאז שנת 2004. התביעה הוגשה בשנת 2007 על סכום של 1.6 מיליון ₪ ובשנת 2008 הוגשה בקשה לתיקון התביעה ולהוספת סכום חוב נוסף שהצטבר בגין אי ביצוע התשלום לשנת 2008. סך החוב הנתבע עומד על כ- 2.2 מיליון ₪.

**טרם התקיים דיון בתיק זה.**